

Practica Construcción I con Autodesk® Revit® en 8 pasos

Juan A. García-Esparza

Col·lecció «Sapientia», núm. 136

PRACTICA CONSTRUCCIÓN I CON AUTODESK® REVIT® EN 8 PASOS

Juan A. García-Esparza

■ Codi d'assignatura ED0910

UJI UNIVERSITAT
JAUME I

Edita: Publicacions de la Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions
Campus del Riu Sec. Edifici Rectorat i Serveis Centrals. 12071 Castelló de la Plana
<http://www.tenda.uji.es> e-mail: publicacions@uji.es

Col·lecció Sapientia 136
www.sapientia.uji.es
Primera edició, 2018

ISBN: 978-84-17429-10-2
DOI: <http://dx.doi.org/10.6035/Sapientia136>



Publicacions de la Universitat Jaume I és una editorial membre de l'UNE, cosa que en garanteix la difusió de les obres en els àmbits nacional i internacional.
www.une.es



Reconeixement-CompartirIgual
CC BY-SA

Aquest text està subjecte a una llicència Reconeixement-CompartirIgual de Creative Commons, que permet copiar, distribuir i comunicar públicament l'obra sempre que s'especifique l'autoria i el nom de la publicació fins i tot amb objectius comercials i també permet crear obres derivades, sempre que siguin distribuïdes amb aquesta mateixa llicència.

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/legalcode>

Aquest llibre, de contingut científic, ha estat avaluat per persones expertes externes a la Universitat Jaume I, mitjançant el mètode denominat revisió per iguals, doble cec.

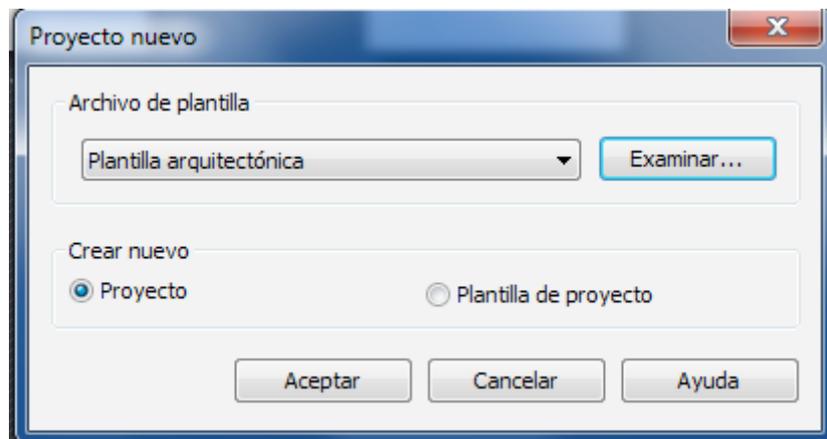
ÍNDICE

Práctica 1. Interfaz de Autodesk® Revit® 2018	7
Práctica 2. Introducción al dibujo. Elementos de Revit y Muros I	19
Práctica 3. Dibujo. Niveles, Rejillas y Secciones	31
Práctica 4. Componentes de Muros (SC) y Materiales (M). Cotas temporales y restricciones	41
Práctica 5. SC y M. Muros II y Muros III, Suelos I	51
Práctica 6. SC y M. Techos y cubiertas	63
Práctica 7. SC y M. Escaleras	73
Práctica 8. SC y M. Estructuras	83

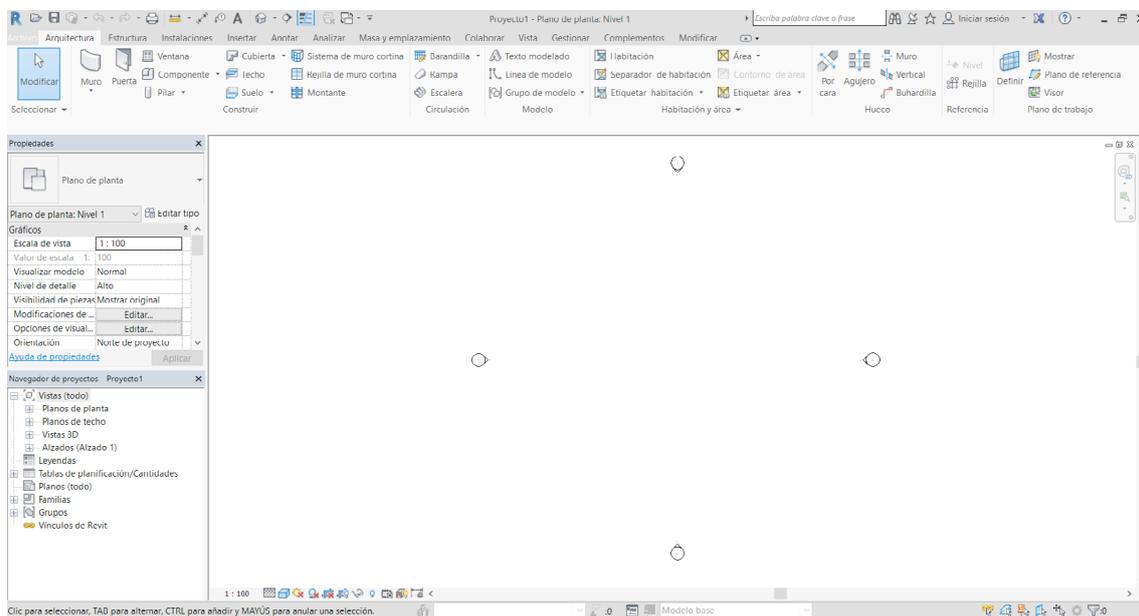
Práctica 1.
Interfaz de Autodesk®
Revit® 2018

Paso 1. Comenzar un ejercicio nuevo.

Plantillas – Plantilla arquitectónica, Aceptar.



Paso 2. Conocer la interfaz.

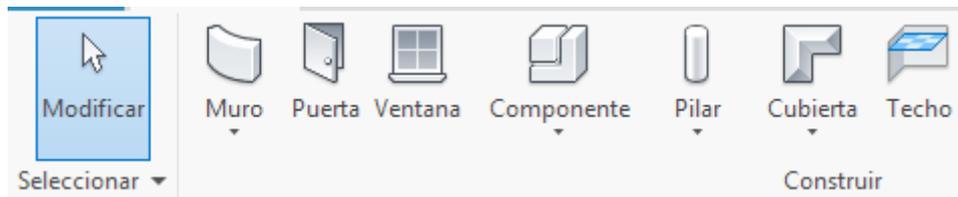


2.1. El **Menú Archivo** es un menú común a programas similares.

Es la «R» del programa, ubicada en la parte superior izquierda.

2.2. La «**Cinta**» de **Opciones** articula todo mediante la barra superior horizontal, que está organizada por pestañas. Estas se pueden reordenar u ocultar.

- Haciendo doble clic, todo se reduce a un tamaño más pequeño, doble clic una más y otra.
- Existe una barra de herramientas de acceso rápido (superior izquierda), se pueden añadir órdenes con el botón derecho (orden) y se añade.
- La parte superior derecha no se debe tocar a priori.



- La barra superior horizontal –Cinta de opciones– es lo que vamos a utilizar para representar sistemas constructivos y materiales. Contiene todas las órdenes para dibujar.

2.3. **Barra de acceso rápido.** Es la barra horizontal sobre la «Cinta de opciones». En ella se pueden añadir o quitar órdenes con el botón derecho del ratón.



2.4. **Zona de ayuda.** Ubicada en la parte superior derecha. Para obtener información de esta zona debemos tener una cuenta de Autodesk (no tocar en principio). Si necesitáis el servicio de Ayuda, podéis apretar F1 y tendréis la ayuda en línea que ofrece el programa.



2.5. **Área del dibujo.** Comprende todo el lienzo central de la pantalla. Lo que se debe conocer de esta área es cómo controlar los desplazamientos: Encuadre, Zooms, Órbita...

- El Encuadre se consigue presionando la rueda del ratón y arrastrando la imagen al lugar deseado.
- El Zoom se consigue moviendo la rueda del ratón.
- El Zoom extensión mediante doble clic con la rueda del ratón.
- La Órbita se emplea en las vistas 3D, se consigue pulsando simultáneamente la tecla Mayúsculas (Shift) y el botón derecho o central (rueda) del ratón.

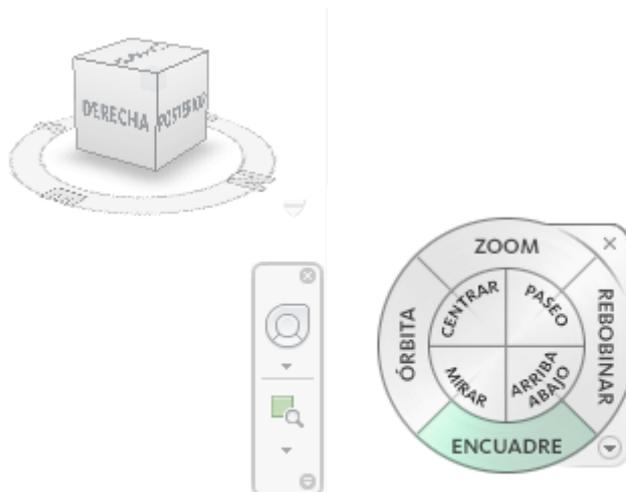
*Al hacer órbita, si lo queremos hacer desde un punto o lugar concreto, deberíamos clicar un objeto (sobre el que pivotar) y aplicamos órbita.

- Otras opciones. Haciendo clic con el botón derecho en un espacio en blanco aparecerá un menú en el que se puede elegir la opción a desarrollar.

2.6. **Barra de opciones.** Aparece cuando nos disponemos a dibujar y contiene órdenes adicionales. Se sitúa bajo la Cinta de opciones.



2.7. **Vista 3D. View Cube.** Ayuda a acceder rápidamente a cualquier parte de la vista que queramos visualizar mediante el marcado de la cara correspondiente del cubo.



2.8. **Paleta de navegación.** Esta herramienta tiene menos utilidad, pues está pensada para trabajar sin ratón. Hace las funciones de Encuadre, Rebobinar, Zoom, Órbita, etc.

2.9. La **barra de controles de vista** es una horizontal inferior donde podemos controlar: Modos de visualización, Líneas ocultas, sombreados, colores coherentes...



Es muy útil para Modelos pre-render.

La Escala indica con qué tamaño se imprimirá la vista.

El nivel de detalle (pestaña 2) regula el nivel de detalle de las vistas o elementos. Se puede otorgar por defecto nivel de detalle a las vistas que creamos mediante Gestionar → Configuración adicional → Niveles de detalle.

Con el Estilo visual (pestaña 3) se puede visualizar la estructura alámbrica y las líneas ocultas, el sombreado o los colores coherentes. Las demás opciones son más adecuadas para renderización.

El Modo sombreado (pestaña 4) debe estar activo siempre.

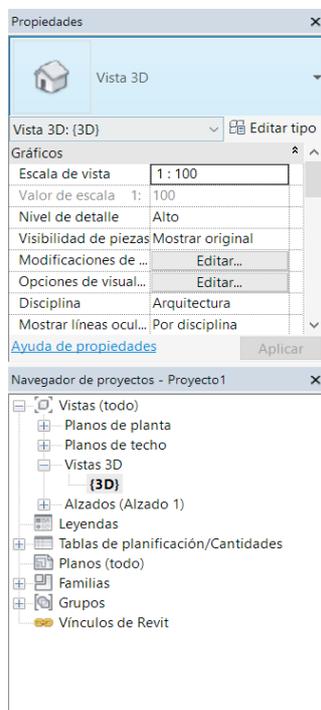
Las Sombras arrojadas (pestaña 5) se puede encender o apagar para ver su efecto en el diseño.

Se debe evitar el uso de la última pestaña, el Trazado de rayos interactivo.

2.10. La **Barra de estado** es donde Revit espera lo que hagamos seguidamente a cada orden.



2.11. La **Paleta de propiedades** muestra las propiedades de vista, del elemento que estemos dibujando o del que seleccionemos. Se puede activar o desactivar de varias formas: 1. Ctrl + 1, 2. PP, 3. Vista → Interfaz de usuario → propiedades, 4. Botón derecho en un área vacía → Menú contextual → Propiedades.



En la Paleta de propiedades podemos hacer los cambios que consideremos en los elementos que estemos seleccionando y modificarán cuando movamos el ratón de la paleta hacia el lienzo de dibujo o demos al botón Aplicar.

2.12. El **Navegador de proyectos** muestra todas las vistas y planos de nuestros proyectos en desarrollo. Lista todos los planos realizados. Para cambiar de vistas o planos basta con hacer doble clic sobre el nombre de la vista a la que se quiera acceder.

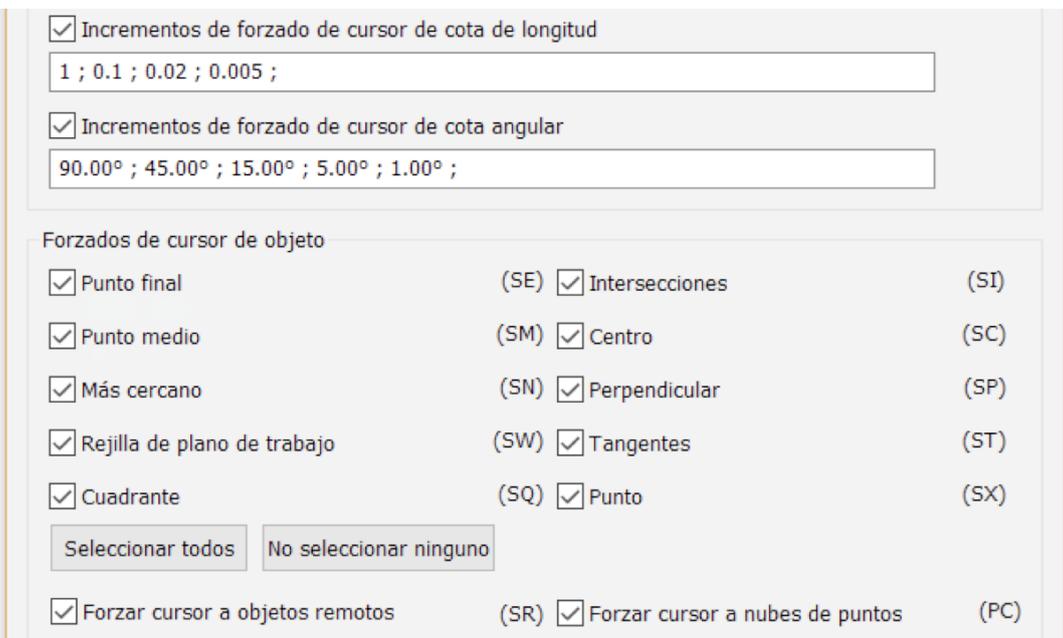
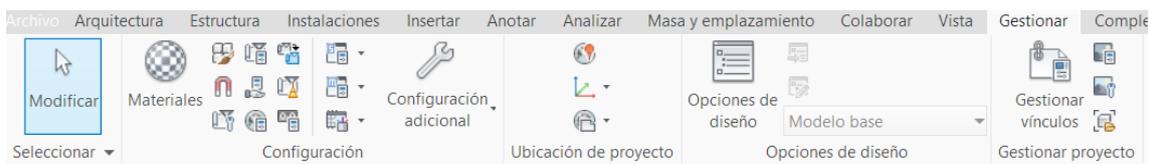
Otra función importante.

Forzado de cursor – Referencia a objetos

En Revit, para activar el forzado de cursor (SO) no hay una pestaña directa. Se puede configurar desde Gestionar → Forzados de cursor.

Se pueden emplear atajos o «Snap» + «SE (punto final)» o cualquier otro forzado elegido.

Mientras se dibuja, con el botón derecho del ratón se puede acceder a Menú → Modificaciones de forzado de cursor, para forzar una acción concreta o desactivarlas todas.



Navegador de proyectos. Proyecto 1

Para acceder a cualquiera de las plantas a través del Navegador de proyectos –Panel vertical izquierdo, cuadro inferior–, clico en plano de plantas y doble clic en Nivel 1 (por ejemplo) y vuelvo a la planta.

En la planta se representan los cuatro alzados del plano por medio de los cuatro «pájaros» de la pantalla: Alzado Sur, Este, Oeste, Norte. Si borro el «pájaro», borro la vista correspondiente.

Si quiero Deseleccionar objetos en Revit, lo debo hacer con la tecla de Mayúsculas (Shift) apretada.

Si quiero Selección múltiple, marcar más o añadir cosas seleccionadas, en Revit lo haré con Ctrl + clic.

Primeros objetos

Clico **Muro**: en barra vertical primer cuadro → primera línea → Arquitectura → Muro → Muro arquitectónico → Muro básico y clico.

Altura (encima de propiedades), seleccionamos Nivel 2.



En la pestaña **Línea de ubicación**, al lado de altura, puedo configurar cómo quiero dibujar el muro: (no núcleo), a eje de muro, **a cara de fuera**, a cara de dentro.

Existe una orden que me permite el **cierre** de Muros: (no vale mucho) SZ + clic.

Para **Modificar** las características del muro (su espesor por ejemplo): toco el objeto, despliego las Propiedades desde la Paleta (por ejemplo) o con el botón derecho del ratón y modifico el tipo de muro.

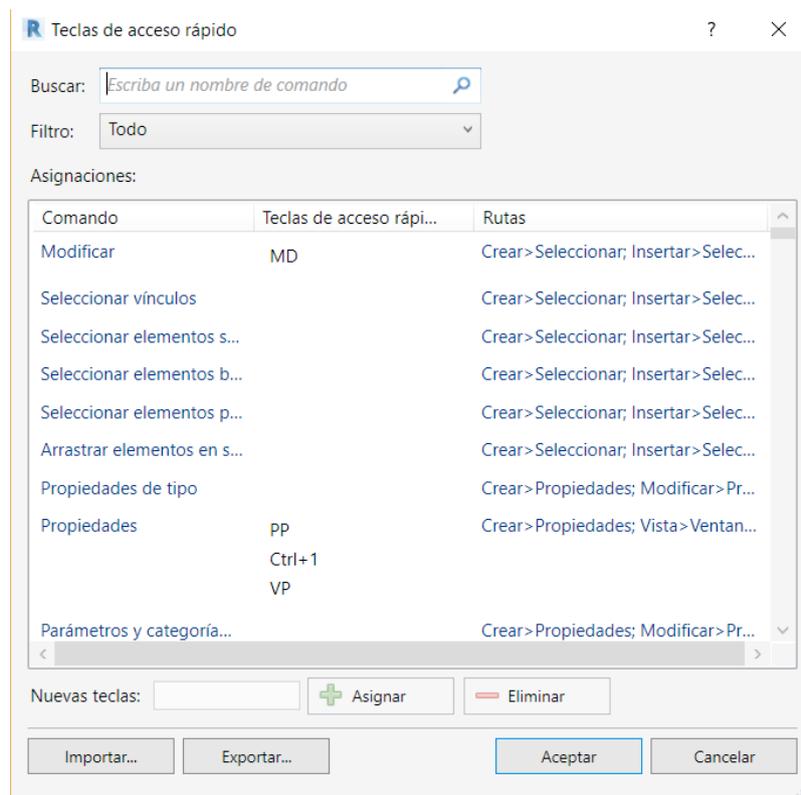
Si quiero **Invertir la orientación** de las capas de un muro compuesto de varias hojas, lo puedo hacer mediante la barra espaciadora.

Para guardar un proyecto: Archivo → Opciones.

Comandos abreviados

Para editar el cuadro de comandos abreviados lo podemos hacer:

1. Mediante comando abreviado KS (sin *enter*) «Kilo de setas» y aparece el cuadro.



A un comando le puedo asignar nuevas teclas... «Comandos bonitos».

El listado de comandos creados lo puedo exportar a un archivo .txt y luego importar desde otro PC.

2. Revit → Opciones → Interfaz de usuario → Editar teclas de acceso rápido.

3. Vista → Interfaz → Teclas de acceso rápido.

En el cuadro, dentro de la casilla Buscar podemos encontrar fácilmente el comando buscado y –abajo a la izquierda– elegir el comando nuevo y clicar Añadir. Si el comando YA existe, Revit avisa y podemos Cancelar.

* Ejercicio Práctica 1

ANEXO PRÁCTICA 1. Comandos abreviados

ÓRDENES DE AUTODESK REVIT	COMANDO
Mover (Desplazar)	D
Copiar	CP
Extender / recortar varios elementos (alargar /recortar)	AL -PR
Recortar / extender a esquina (chaflán / empalme)	CH - MP
Rotar (girar)	GI
Escalar	ES
Reflejar (Simetría)	SI
Alinear	AA
Matriz	MA
Unir elementos	UU
Desfase (Equidistancia)	EQ - DF
Igualar propiedades de tipo	IP
Dividir elemento (Partir)	PA
Texto	T
ÓRDENES DE CONSULTA	
Distancia	DI
Opciones	OP
Teclas de acceso rápido	KS
Crear similar	CS
Unidades de proyecto	UN
Materiales	MM
ÓRDENES DE VISUALIZACIÓN	
Vista 3D	3D
Ajustar ventana (Zoom extensión)	ZE
Zoom / Encuadre anterior (Zoom previo)	ZP
Mosaico de ventanas	WT
Duplicar vistas	DD
Visibilidad / Gráficos	VV
Ocultar elemento	EH
Ocultar categoría	VH
Alternar mostrar elementos ocultos	RH
Mostrar elemento	EU
Mostrar categoría	VU

Mostrar grafismo por elemento	EE
Aislar elemento	HI
Aislar categoría	IC
Rango de vista	VR

ÓRDENES DE SELECCIÓN

Seleccionar todos los ejemplares en la vista	SV
Seleccionar todos los ejemplares en el modelo	SA
Bloquear	BB – PN
Desbloquear	DB – UP

Práctica 2.
Introducción al dibujo.
Elementos de Revit
y Muros I

Elementos en Revit

Los elementos en Revit son referidos de forma concreta, pues a ellos se refieren los cuadros de diálogo.

1. Elementos de modelaje y adicionales

- Los **Elementos de modelo** son aquellos que se construyen físicamente en el proyecto, son elementos arquitectónicos compuestos de diferentes materiales: Muros, Suelos, Cubiertas, Puertas, etc.
- Los **Elementos de referencia** son los elementos auxiliares que nos ayudan a gestionar el proyecto: Rejillas, Niveles o Planos de referencia, por ejemplo.
- Los **Elementos adicionales** o de detalle son aquellos que hacemos mediante anotaciones, únicamente visibles en vistas 2D y no la 3D, pues son Textos, Sombreados, Etiquetas, Acotaciones, etc.

2. Denominación de elementos

Revit establece una categorización de elementos que es importante conocer cuanto antes:

Categoría: Se refiere a una clasificación de elementos constructivos, Puertas, Ventanas, Muros, Pilares.

Familia: Se refiere a si estas son Abatibles, Correderas, De 1 hoja, De dos hojas o Fijas (por ejemplo).

Tipo: Se refiere a las variaciones dimensionales del elemento Familia (1.800 x 1.800 mm).

Ejemplar: Son el número de unidades que tenemos de cada Tipo de elemento.

Familias. Generadas por Revit e importadas

Hay Categorías que ya vienen incorporadas al programa como son los Muros, Techos, Suelos, Cubiertas y Escaleras; aquellos con cuyo empleo definen de forma más completa el proyecto.

Hay Categorías que se pueden importar a Revit, pues han sido generadas por terceras personas o nosotros mismos en otros entornos CAD: fundamentalmente son Puertas, Ventanas, Mobiliario, Sanitarios, etc.

Las familias no se importan –no se pueden cargar–, se crean mediante variación del modelo existente. Una vez seleccionado el objeto, en la Paleta de propiedades, Editar tipo → Duplicar.

Elementos anfitriones y hospedados

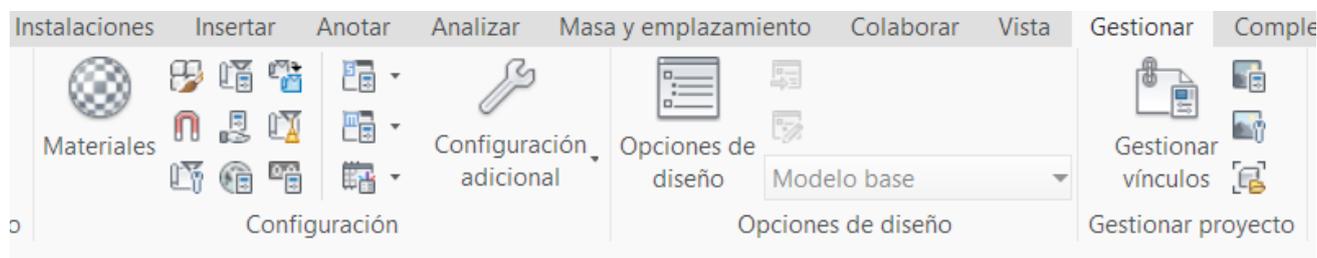
Los elementos anfitriones son aquellos de ubicación libre: Muros, Suelos, Techos o Cubiertas.

Estos elementos (Muros) pueden alojar elementos hospedados como Puertas, Ventanas, Apliques.

Los elementos hospedados no se pueden ubicar si no se selecciona su anfitrión primero. Si no lo hacemos así aparecerá un símbolo de Prohibido.

Transferir normas (estilos) de otro proyecto

Si queremos importar elementos y sus grosores de línea debemos hacerlo mediante: Gestionar → Transferir normas de proyecto.



importará los elementos seleccionados. Si tenemos objetos con un mismo nombre en nuestro proyecto (material o Tipo de elemento) preguntará si se quiere sobrescribir, mantener el existente o copiar únicamente los objetos nuevos.

Al importar desde el cuadro de diálogo emergente es preceptivo desmarcar todas con la pestaña No seleccionar ninguno y elegir solamente aquellas que realmente se desee transferir. En referencia, por ejemplo a Tipos de Cubiertas o Techos.

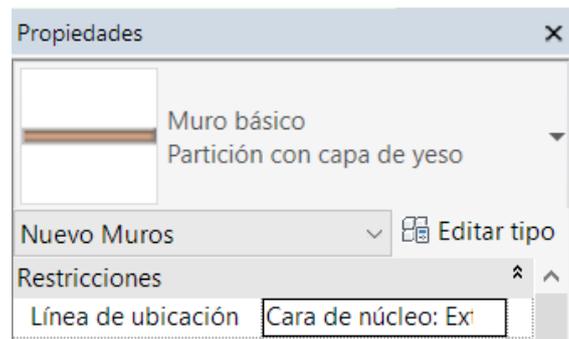
Muros I

Los muros son la Categoría principal en el modelado con el programa. En la pestaña Arquitectura → Muro y, antes de continuar, debemos saber qué **Tipo de muro**

queremos construir. Para ello, en la Paleta de propiedades encontraremos todos los disponibles dentro del sistema.

Si el proyecto no define en su inicio la Familia, podemos modelar con alguno «por defecto» si únicamente conocemos su espesor –10, 20 o 30 cm–.

Los muros necesitan una **Línea de ubicación** para poder dibujarlos de forma alineada. Se crea y configura al dibujar el elemento. La configuración que permite Revit se controla desde la Paleta de propiedades del elemento o desde la Barra de opciones.



Revit da la opción de poder dibujar a Eje del muro, a Eje del núcleo, a la Cara del acabado interior, a la Cara del núcleo exterior y a la Cara del núcleo interior. Las de Eje y Acabado son las más intuitivas. Quizá la más clara puede ser la Cara de acabado exterior, pues se relaciona con las alineaciones de fachada con el viario.

Las **Dimensiones de los muros** modelados en Revit tienen un grosor que viene dado por su Tipo o se modifica en propiedades, en la Paleta de propiedades mediante la selección de uno similar y clicando Editar tipo → Duplicar.

Para establecer la altura de los muros, Revit cuenta con lo que llama Restricción de base –la cara inferior del muro– y una Restricción superior –la cara superior o altura de coronación–.

Así mismo, Revit permite establecer «Desfases» tanto inferior como superior que permiten prolongar el muro 25 o 30 cm (absorbiendo cantos de forjado), o que arranque 5 o 10 cm por debajo de su nivel base (absorbiendo suelos o soleras).



Elementos gráficos del Muro

Para conocer la cara exterior del Muro solamente deberemos clicar una vez el elemento. Aparecerán unas flechas de doble sentido a un lado del mismo, ese lado es el exterior.



Una vez colocado, si queremos cambiar la cara de las capas que conforman el muro, clicando las flechas o apretando la tecla Espacio, se invierten las capas internas del muro. Para modificar varios elementos a la vez emplear la tecla Espacio únicamente.

El eje de rotación será la Línea de ubicación definida, por lo que antes de esta operación puede convenir que la Línea se sitúe en el Eje del muro. Con esto se consigue NO modificar la posición del muro.

Modificación de parámetros de Muros

Sea cual sea la forma dibujada, Revit permite, desde la Paleta de propiedades del elemento seleccionado, modificaciones en cualquier fase del proyecto: alturas, el tipo, las líneas de ubicación. Así, el muro variará dimensionalmente según la posición de la línea y las demás variaciones introducidas.

[*Conviene hacer una prueba a estas alturas*] **Hacer doble clic en el muro e ir a Alzados**

Si eventualmente la Paleta de propiedades desapareciera, debemos escribir 1. PP, 2. Ctrl 1 + botón derecho ratón en espacio vacío → Propiedades + Navegadores → Navegador de proyectos, o 3. Pestaña Vista → derecha del todo Interfaz de usuario, despliegue, marco propiedades y navegador de proyectos.

Para reubicar las ventanas. Volver a dejar los cuadros a la izquierda, mitad y mitad. Al arrastrar manda la flecha del ratón a la pared, no a la esquina superior (para no descolocar otras barras).

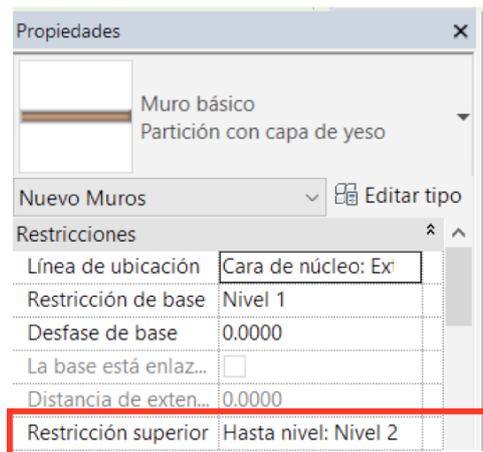
La segunda ventana, la inferior, la arrastro a la barra inferior del primer cuadro ya colocado para encajarlo en la mitad inferior.

Muros en cadena

Si queremos dibujar muros de forma continua o «en cadena», dentro de la orden Muro, en la Barra de opciones, el parámetro Cadena debe estar activado.

Conectar y desconectar alturas

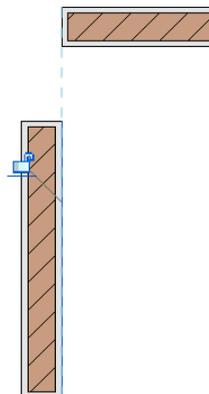
Las alturas de Muro en Revit se definen por niveles. En los Alzados se definen los niveles, Nivel 1, Nivel 2 cuando vamos a construir un edificio. No obstante, otras veces necesitamos dibujar vallados o parapetos, para esto existe la Restricción superior en la Paleta de propiedades del elemento.



Si el Muro se dibuja por primera vez, en la misma pestaña de Restricción se puede clicar No conectada. En este caso se activa un campo bajo donde podemos poner la altura deseada de forma manual.

Unión de muros

Revit dispone de varias órdenes para unir muros entre sí dentro de la Cinta de Muros:



Orden Alinear (AA).

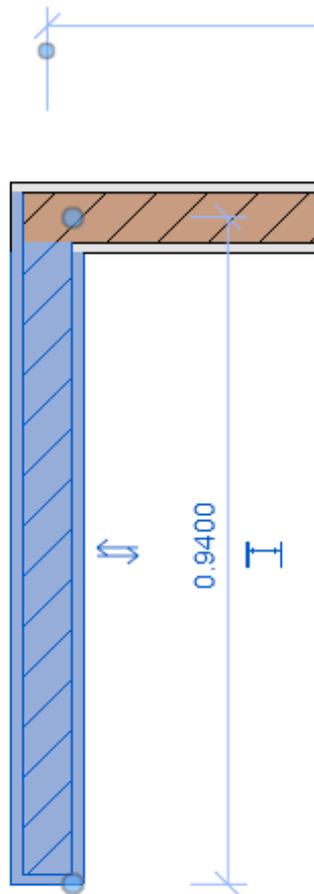


Usando la orden, una vez por muro, es decir dos veces, uniremos los extremos que queramos seleccionar con la orden.

Pasos:

1. AA + clic en la línea donde querremos el otro Muro alineado
2. Clic en el muro a alinear
3. Se completa la alineación como en el ejemplo

Orden Arrastrar. Haciendo clic en la esquina de uno de los muros –moviendo los «pinzamientos» de los extremos–, podemos arrastrarlos y que se unan las esquinas.



Orden Recortar o Extender en esquina. (CH / MP)

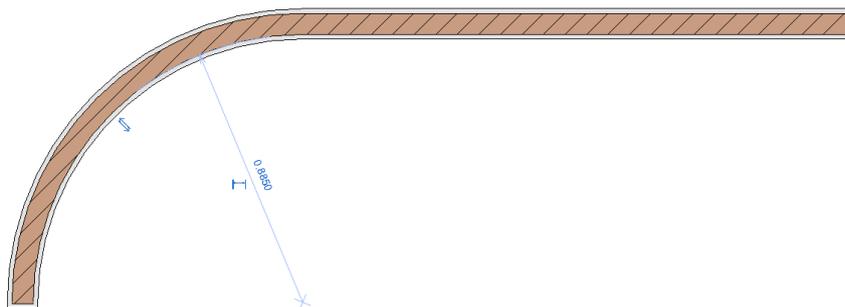


Seleccionando la orden y posteriormente seleccionando ambos muros se puede generar un Chaflán o Empalme.

Otras opciones similares: Recortar o extender elemento simple o varios elementos.



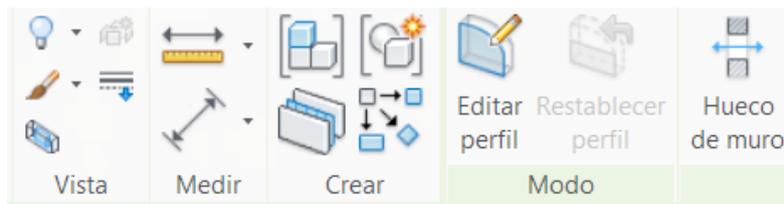
Orden Empalmar en curva. Desde Arquitectura → Línea de modelo clicamos y vamos a la orden Muro → en Dibujar, seleccionamos el boceto llamado Arco de Empalme y luego cada uno de los muros.



Cuando hemos creado el arco podemos modificar su radio mediante la modificación de la cota temporal.

Edición del perfil

La posible edición del perfil de un objeto YA seleccionado, aparece en la Cinta de opciones del objeto. Esto sirve para realizar cualquier modificación en el plano del muro y sus límites. Para que esta orden sea posible el objeto debe ser continuo y cerrado, sin superposiciones, intersecciones o separaciones.



Esta orden puede ser útil para elaborar Muros con coronaciones en pendiente (parcelas en pendiente), Muros inclinados, Aberturas para pórticos, Muros singulares o con formas especiales, Huecos de todo tipo para accesos, almenas, etc.

Editar el perfil de muros curvos no es posible, aunque eventualmente sí se pueden habilitar huecos con la orden que aparece en la Cinta de opciones junto a Editar perfil.

Se puede revertir el trabajo, para ello seleccionamos el Muro y en la Cinta seleccionamos Restablecer perfil.

Tipos de muros en Revit*

Arquitectura → tecla puerta → Tipos de puerta → Selecciono

Una vez en el dibujo, sobre el muro, clico y dejo aproximadamente donde considero, posteriormente podré modificar las cotas temporales para dejar estos elementos hospedados donde corresponda.

Para salir de la orden hago doble ESC. Si quiero quitar algo de lo colocado, lo selecciono y tecla Supr.

Si quiero cambiar el sentido del elemento, selecciono y clico en las flechas de doble sentido.

Si se quiere mover la puerta también la puedo arrastrar con el ratón.

Si quiero un Orto, vertical u horizontal, clico la tecla Mayúsculas o Shift.

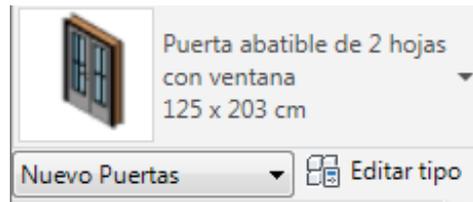
Cargar tipologías o familias, los bloques

Apretar botón Puerta y al final derecha de la Cinta, clico cargar familia.

Carpeta puertas → puertas exteriores → selecciono → y se carga en propiedades. Acto seguido la coloco en mi proyecto.

¿Cómo saber la Categoría, la Familia y el Tipo de algo?

Puerta:



Si quiero cambiar las medidas del objeto: para crear variación dimensional, dos botones: toco puerta y aprieto en **editar tipo** (ver captura superior) y dentro de la Paleta de propiedades, Editar tipo → Duplicar.

Las debería nombrar con una referencia que me recuerde las medidas: 82 × 205 (p. ej.) y cambio **Cotas**, Altura y Anchura.

* Ejercicio Práctica 2

Práctica 3.
Dibujo. Niveles, Rejillas
y Secciones

1. Niveles

En Alzados –Navegador de proyectos–, los Niveles son los planos infinitos que delimitan alturas, «planos de pavimento». Son los elementos auxiliares que ayudan a estructurar el proyecto en alturas.

Los Niveles no aparecen en Plantas, solo se pueden ver, crear eliminar o variar en **Alzados** o **Secciones**.

La plantilla arquitectónica se presenta siempre con dos niveles, 1 a cota 0.00 y 2 a cota +3.00.

Si toco línea nivel, la puedo **arrastrar** de 10 en 10 cm. Con doble clic sobre el número se puede escribir la cota exacta que quieras reflejar. Esta acción también se puede hacer en las **cotas temporales** verticales.

Si seleccionamos un Nivel aparecerá una cota temporal que indica a qué distancia está del nivel inmediato, el número de la cota se puede editar haciendo clic sobre él. Es lo más rápido y efectivo.

Si se toca el símbolo de discontinuidad genera discontinuidad para que no se toquen los **textos de la acotación**. Para volverlo a la horizontal se debe hacer arrastrando a la línea.

Cuando se selecciona un Nivel, el programa hace aparecer una **línea de conexión** de extremos de los distintos niveles y un candado. Al arrastrar el **círculo blanco** que aparece, se arrastrarán también el resto de niveles. El **candado** hace bloquear y desbloquear el nivel sin influir su modificación en el resto. O modificándolos todos a la vez.

Para mover el Nivel a la altura deseada, clico sobre la línea y subo arriba el cursor con el ratón, a la vez que marco la distancia en número en la zona dispuesta.

Si accedemos a la pestaña **Vista**, vista de plano, plano de planta (para que se queden marcados los niveles en el navegador de proyectos - panel de la izquierda cuadro inferior). Inserta los niveles que faltan y aparecen en el Navegador de proyectos en el resto de vistas.

El nombre de las vistas se puede cambiar con doble clic en el Navegador de proyectos.

Del mismo modo, el cambio de grafismo (color, línea y símbolo) del Nivel se puede hacer desde la Paleta de propiedades → Editar tipo.



Los **Niveles nuevos** los colocas tú a la altura que quieras mediante Arquitectura (LL) → Nivel → Crear Nuevo → y clicando inicio y final.

Orden Nivel y Orden Copia

Orden copia: toco objeto, y pongo icono copia.

Restringir y Múltiple clicado (orto) me olvido de mayúsculas.

Hay otras órdenes quizá más inmediatas. Se puede seleccionar un nivel y utilizar:

- (CS) orden o botón derecho, Menú, Crear similar.
- (MA) orden de la Cinta de opciones, da opción de crear varios niveles a la vez. Con esta orden, si se quieren introducir valores de distancias entre Niveles de forma manual, se debe dejar desmarcada la casilla Agrupar y asociar que aparece junto al número de Niveles.
- (CP) orden Copiar. Seleccione un Nivel, clico punto base y final.

Si se quiere **cambiar el nombre** de un nivel, se debe clicar en el Nivel, luego en el nombre. El programa preguntará por la posibilidad de cambiar el nombre de las vistas asociadas, a lo que diremos que sí. En el navegador con F2 puedo cambiar el nombre de los niveles.

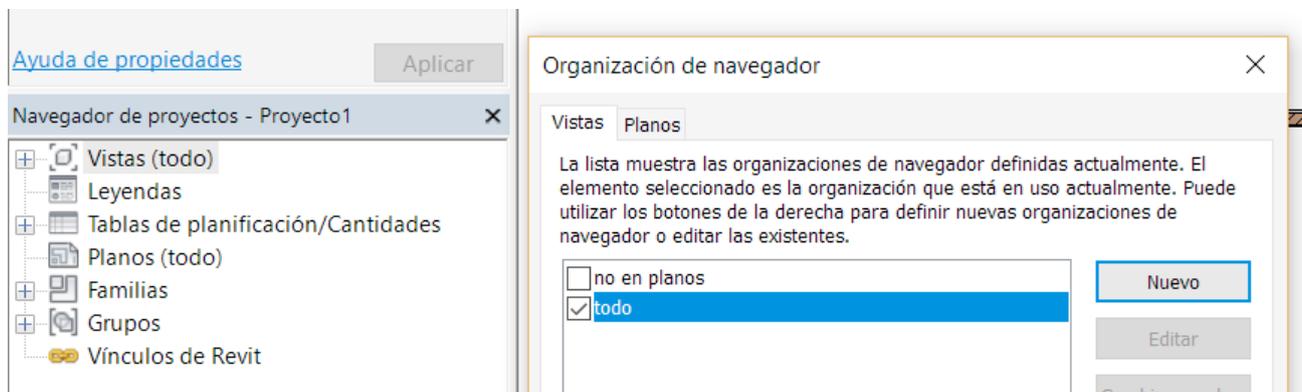
Revit crea automáticamente **Vistas asociadas a los nuevos niveles** incorporados al proyecto, aunque únicamente los incorporados manualmente o con la orden (CS) Crear similar.

Revit no crea las Vistas automáticamente para el resto de órdenes. Así, deberemos acceder a Vista → Vistas de plano → Plano de planta.

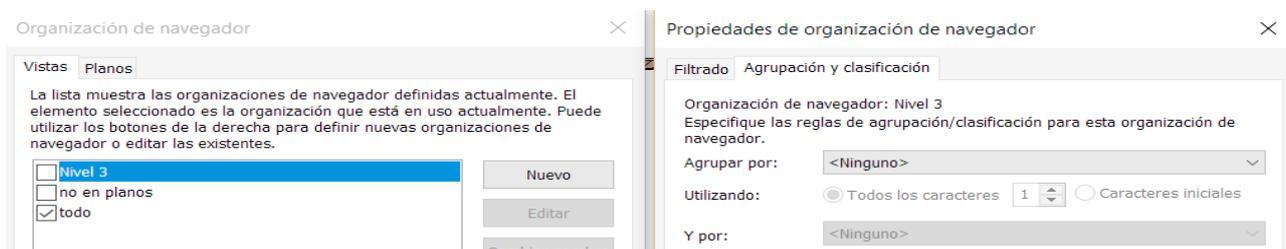


Las vistas generadas y existentes serán ordenadas automáticamente por orden alfabético o alfanumérico.

Si se quiere ordenar las Vistas por alturas, debemos acceder a la parte superior del Navegador de proyectos y clicar en Vistas (todo) + botón derecho → Organización del navegador.



Deberemos crear un Nuevo estilo de vistas, asignar un nombre (por ejemplo, por niveles) y en la pestaña Agrupación y clasificación → Familia tipo → Clasificar por Nivel asociado. Al Aceptar las vistas quedarán agrupadas por niveles en sentido ascendente o descendente (clasificar por nivel asociado).



2. Rejillas

Las Rejillas son planos verticales que aparecen en los Alzados que las cortan. Por ejemplo, aquellas que se extiendan de norte a sur serán observables en dichos Alzados.

La visibilidad de las Rejillas se puede modular por niveles. Es útil para aquellos proyectos donde haya algunas plantas salientes o entrantes. Para hacer esta acción, se deben modular las Rejillas desde un Alzado. Si no lo corta, este no será visible.

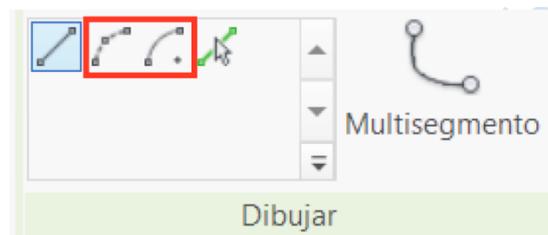
Las Rejillas son las líneas auxiliares sobre las que diseñaré o delimitaré mi proyecto en planta; estructura o cerramientos, parcelas. Se accede desde Arquitectura → Rejilla o (GR).

La **forma de trabajo** con las Rejillas es igual a la de los Niveles.

- Las Rejillas creadas se pueden estirar o acortar desde la esfera del extremo.
- Las líneas perimetrales discontinuas y los candados tienen los mismos efectos que en los Niveles. Movimientos unificados o independientes de los elementos.
- Al igual que en los Niveles, se pueden poner codos al pulsar el símbolo de discontinuidad.
- La numeración es correlativa y automática, excepto al introducir una nueva entre dos ya existentes.
- La edición se realiza igual que los Niveles, desde la Paleta de propiedades.

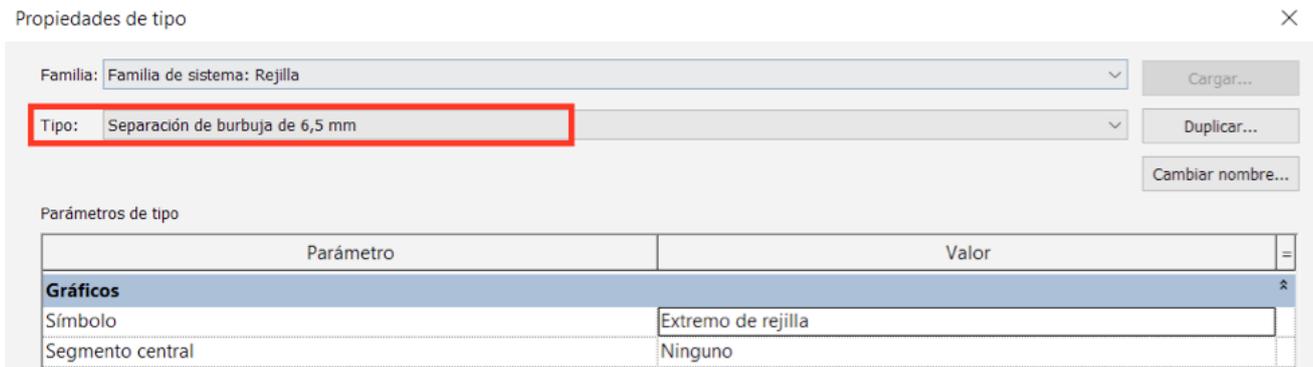
Rejillas singulares

En arco. Arquitectura → Rejilla → Dibujar → Rejillas en arco.



Multisegmento. Arquitectura → Rejilla → Dibujar → Multisegmento.

Para aquellas Vistas donde no queramos que la Rejilla «atravesase» el dibujo, Paleta de propiedades → Editar tipo → Tipo → Separación de burbuja.



3. Dibujo

Planifico el **dibujo con Rejillas** a la distancia que considere o deba según el proyecto.

Una vez organizado el entramado de Rejillas, Accedo a la orden **Muro**, Muro de 30 cm, altura hasta Nivel 2, y lo modifico para que los Muros sean colocados a Cara de acabado exterior.

Empiezo a dibujar desde una esquina algo centrada.

Ajustes al dibujo:

1. Puedo comenzar a dibujar (mal), para entender la efectividad de la orden Alinear.
2. Orden de órdenes: cuando estoy trabajando con algún elemento aparece en la Cinta de opciones la orden Alinear (AL).



3. Para ajustar objetos a las cotas, lo que hago es seleccionar objeto (azul) y modifico las cotas apretando en el texto.

Colocar elementos hospedados

Puedo colocar elementos como puertas o ventanas.

Puedo mover la puerta de muro. Toco puerta → seleccionar nuevo anfitrión en la barra superior (derecha) y Selecciono nuevo muro.

Puedo copiar una puerta a otro muro, copiar rejilla o copiar muro con la orden (CS) Crear similar. Conforme toco el objeto, acto seguido escribo o selecciono la orden:



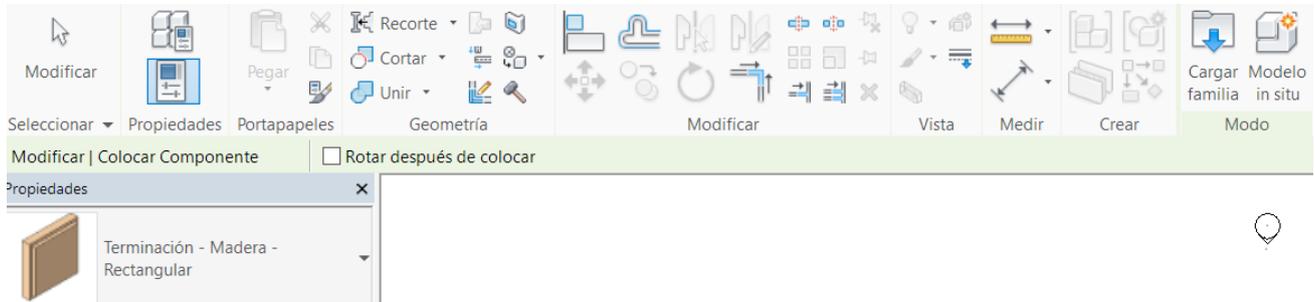
Distancia, no existe abreviatura en Revit. Existe la «regla» en barra superior, o (DI) + marca de punto inicial y final. No saca coordenadas x e y , solo la medida (diagonal). En la vista 3D la distancia no funciona.

Cargar familias

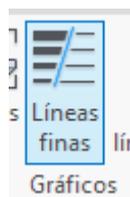
Elemento (Puerta, Ventana...) → Cargar familia → Barra horizontal superior.

Revit, **con internet**, carga las librerías.

Arquitectura → Componentes → Cargar familia → Mobiliario, camas, etc.



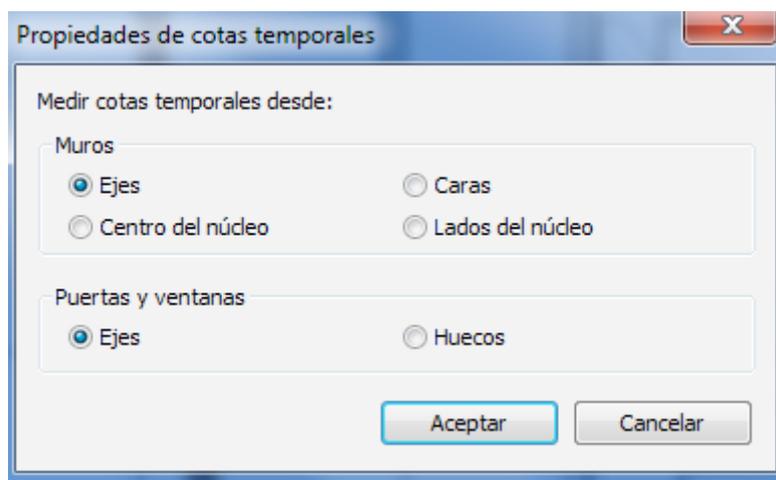
Ajustar el espesor de las líneas: de gruesas a finas.



Páginas de descargas: www.bimobject.com, www.revitcity.com, www.revitwatch.com

* Nunca hay que pagar por las librerías ni dar datos.

Pestaña **Gestiona**, configuración adicional, (bajo del todo) **Cotas temporales**.



Quitar rejillas, o mobiliario, o cotas

Ocultar elemento o una categoría: rejilla, categoría, etc.

Método largo: tocar el elemento, botón derecho, Ocultar en vista: **elemento, categoría.**

Solo lo ocultas en la vista en que lo estás utilizando, no en la otra, si la tienes abierta.

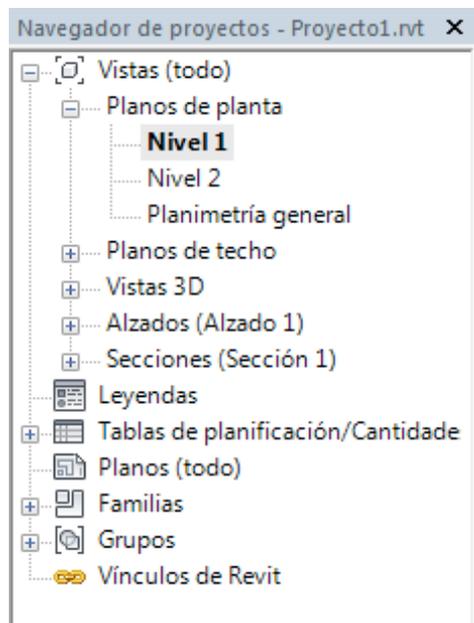
El método corto es (EH) Element Hide, (VH) View Hide, (teclado).

Cómo volver a verlo (o ver lo que está oculto): es la bombilla, junto a las gafas de la barra inferior horizontal, al activarla se marca lo oculto. Toco el elemento oculto y (botón derecho...) rápido, (VU) View Unhide, o barra superior Mostrar Elemento y Alternar modo mostrar elemento.

4. Secciones y Caja de sección



Para hacer secciones en Revit, se debe clicar el icono correspondiente de la Cinta de opciones.



También se puede hacer doble clic en Secciones (sección 1) y aparecerá la sección en la pantalla.

Se puede calibrar el nivel de detalle de la sección con el primer icono de la barra horizontal inferior pulsando (Alto). El nivel medio no ofrece una gran diferencia.

Existe una orden que permite trabajar con dos ventanas a la vez: **Vista** → Mosaico de Ventana → Window Tile (WT).

Debo localizar las vistas que quiero mantener y maximizarlas. Si aparece en gris la pestaña **Cerrar Ocultas**, clicar la pestaña Gestionar + Vista y se pone en color. Así ya se podrá **Cerrar Ocultas + WT**.

Se puede **mover** la **Sección** (en planta) pinchando en la línea, se cambia automáticamente.

También se puede cambiar el tipo de simbología de la Sección. Para sacarla del dibujo toco la línea del centro de discontinuidad de la Sección.

Para ello selecciono la Sección en planta y en la Cinta de opciones selecciono «Dividir segmento», con el ratón clico en bisturí y «opero».

Cuadro y Caja de sección

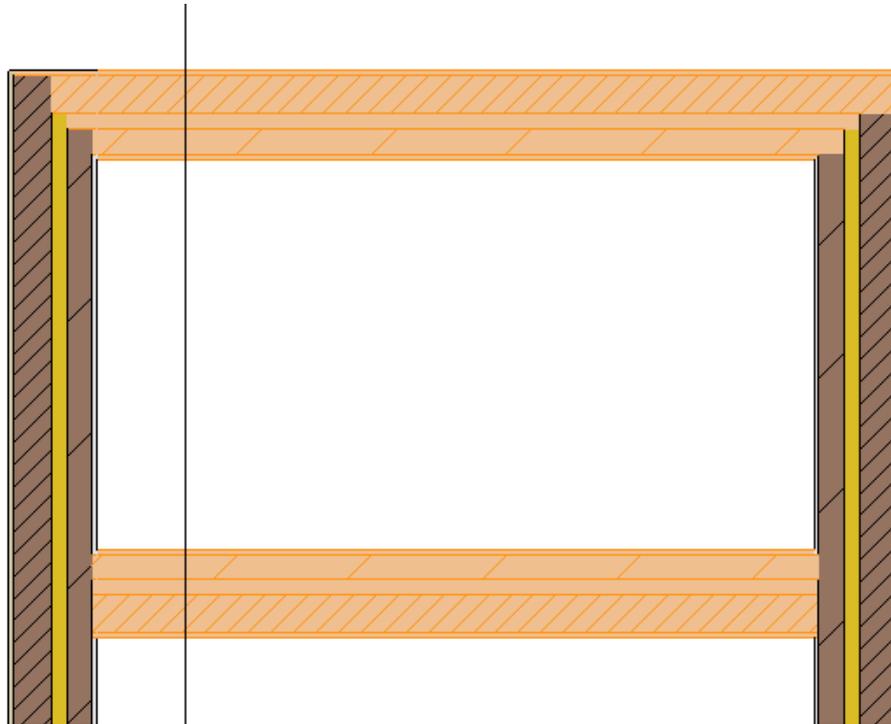
Cuadro. La orden (BX) aparece, al seleccionar algún/os elementos, en la Cinta de opciones. Se genera una «cubo» automático que puede servir para analizar elementos en detalle.

Caja. Al trabajar con varios forjados, quizá es más fácil visualizar ciertas partes con la Caja de sección de la vista 3D. Se activa desde la Paleta de propiedades de la Vista 3D en la sección Extensión. La caja contiene «pinzamientos» con los que mover los planos de sección.

*** Ejercicio Práctica 3**

Práctica 4.
Componentes de Muros (SC)
y Materiales (M).
Cotas temporales
y restricciones

Dibujo. Componentes de Muros y Materiales



Crear tus propios muros y materiales, grafismo en planta

Editar tipo + Duplicar en Paleta de propiedades.

Orden Muro, selecciono uno que se parezca al que debo colocar, Edito tipo + duplico y cambio nombre.

Para cambiar la composición de materiales del Muro, entro en Estructura del elemento → Editar.

Insertar, Cámara de aire 0,4, Material → «Por categoría», clico y aprieto botón, aparece una nueva ventana donde seleccionar el material a colocar.

Pasos (dentro de las propiedades del elemento):

- Debo definir los elementos que componen la envolvente, defino el material igual que he definido la cámara.

Con el botón derecho del ratón duplico, renombro LH11 para el ladrillo y acepto. LH7, Enf, Enl...

- Creo mi muro en la planta, conecto la altura del muro a la planta (si la tengo desconectada).
- Cambio todos los muros a mi muro tipo seleccionado todos y cambiando el tipo en las propiedades seleccionando el mío.
- Definir el antepecho... parto del tipo anterior LH11+LH7, edito y duplico LH7+LH7 sin aislamiento.

Designar materiales o cambio de materiales: enlucidos, alicatados, enfoscados.

El acabado más habitual es Enlucido, selecciono, Editar tipo → Duplicar LH11+LH11 / enl.

En el caso de azulejo /ali y en materiales duplico capa interior para ponerle el pegamento + alicatado.

Tabiques /enl, /ali y /enl-ali, tres tipos. Ver tipos en la Paleta de propiedades.

Edición de elementos multicapa

Elementos multicapa son Muros, Forjados, Cubiertas, Soleras, Losas.

De entre todos los elementos que tiene Revit definidos, podemos modificarlos según necesitemos:

Seleccionamos elemento similar al necesitado. Al Editar tipo → Duplicar un tipo concreto de Muro, podemos cambiar su estructura y materiales que lo constituyen.

Ventana de edición. Estructura, materiales y espesores (m)

El orden de aparición de elementos es de superior a inferior o de exterior a interior, como se suponen ejecutados en obra.

Núcleo del elemento multicapa

Los elementos multicapa se componen de Revestimientos –enfoscado, enlucido, alicatado, aplacado y el Núcleo. Por lo tanto, el Núcleo lo constituyen las hojas portantes y los aislamientos y cámaras; básicamente.

En la Ventana de edición queda muy bien delimitado qué está dentro y fuera del Núcleo mediante dos franjas. Cabe comprobar que los elementos de dentro y fuera

son los correctos pues nos puede generar problemas con las líneas de posicionamiento de los Muros (a Eje de núcleo, de muro, etc.).

Para saberlo, nos fijaremos en la primera columna Función, donde viene definida la de cada uno y acompañado de una numeración del 1 (Estructura [1]) al 5 (Acabado 2 [5]). Lo que va a organizar realmente las capas es la numeración que demos a cada elemento, pues indica la prioridad de la capa. [1] Mayor prioridad.

1. Se colocarán en el Núcleo todas las capas menos los Revestimientos. 2. A todas ellas se les asigna Función Estructural [1]. 3. Las exteriores tendrán Función Acabado 1 [4] o Acabado 2 [5].

Esto puede ser muy útil para hacer bien las uniones de muros (más adelante...).

Envolvente. En la propia ventana se pueden definir las envolventes para recubrir los encuentros con elementos alojados, huecos o extremos de muros y así recubrirlos con los acabados.

Editar montaje ×

Familia: Muro básico
Tipo: Muro medianero con capa de yeso
Grosor total: 0.2600 Altura de muestra: 6.0000
Resistencia (R): 0.0000 (m²·K)/W
Masa térmica: 0.00 kJ/K

Capas

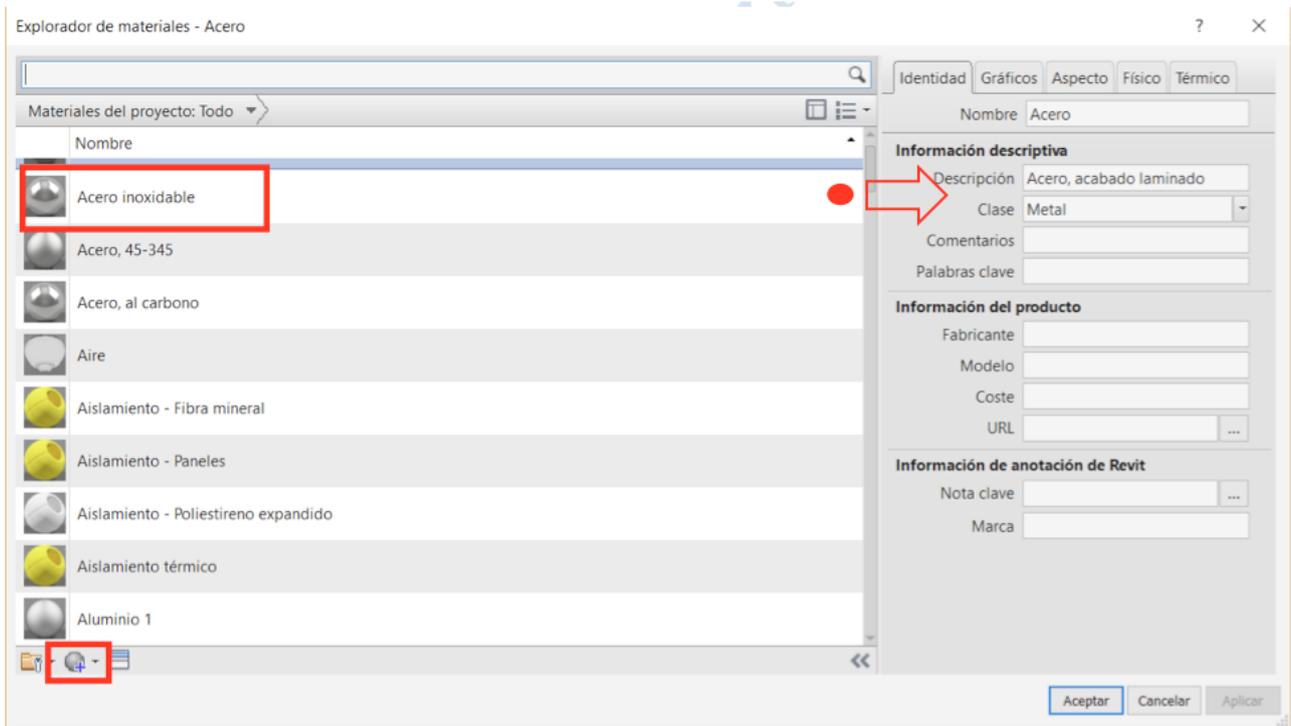
	Función	Material	Grosor	Envolventes	Material estructural
1	Acabado 2 [5]	Enlucido - Blanco	0.0150	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Contorno del núcleo	Capas de envolvente por	0.0000		
3	Estructura [1]	Ladrillo de cerámica hue	0.0900	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Capa térmica/de aire [3]	Aislamiento - Fibra mine	0.0500	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Estructura [1]	Ladrillo de cerámica hue	0.0900	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Contorno del núcleo	Capas de envolvente por	0.0000		
7	Acabado 2 [5]	Enlucido - Blanco	0.0150	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CARA INTERIOR

Insertar Suprimir Arriba Abajo

Desde la columna de Materiales se pueden cambiar todos y cada uno de ellos.

La ventana de materiales es accesible desde el cuadro emergente al editar las capas de un elemento multicapa. También se puede acceder desde la pestaña Gestionar → Materiales. La forma más inmediata de localizar un tipo específico de material es con la casilla superior izquierda de búsqueda.

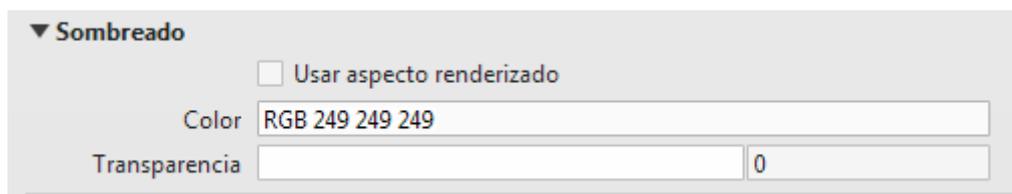


Para crear materiales nuevos podemos clicar el botón derecho sobre uno existente y Duplicar o Recurrir a la parte inferior izquierda de la pantalla donde se encuentra el símbolo Añadir material.

En el desplegable derecho se pueden anotar todas las características que se quiera del material: En Identidad describiremos, Nombre, Descripción, Clase, Marca, por ejemplo...

En la pestaña Gráfico podremos cambiar el grafismo de los materiales.

Cambio de materiales: abreviatura ventana materiales.



Utilizando el cubo azul de la barra de controles de vista (horizontal inferior), puedo activar colores coherentes para los materiales.

Sombreado: Color que tiene el material si activamos la visualización Sombreado o Colores Coherentes.

Patrón de superficie: Patrón que tendremos Siempre que el material quede proyectado.



Si quiero cambiar el grafismo de un material, entro en la ventana de materiales, selecciono LH7, por ejemplo. Y selecciono **Patrón de corte**. Cambiará la forma en que este material se verá seccionado.

Con botón derecho sobre objeto seleccionado: (inglés) Override graphics in view → by element

Cuando el muro se encuentra seccionado me indica un patrón, despliego y selecciono patrones o puedo editar: Diagonal arriba 3mm (saldrá a la medida final). Si no quiero patrón, sin patrón.

Con la línea oculta del cubo azul (barra inferior) lo veo en b/n.

Selección objeto, barra sup, igualar propiedades (IP) o en la Cinta de opciones:



Encuentros entre Muros

Si quiero trabajar con un Muro para intersectar otros, en la pestaña **Modificar** busco **orden dividir** elemento «partir» o:



Puedo hacerlo localizando el eje del muro y partiendo o Parto con el **Bisturí** (Cinta de opciones) cuando **llego con el ratón al eje del muro contrario** (perpendicular del muro que deseo dividir), donde la cota temporal desaparece.

Al cambiar espesores de muros por cambio de propiedades, la restricción (véase más adelante restricciones) se ha podido quedar en una parte que hay que modificar.

Uniones hasta línea azul perpendicular al muro que se pretende unir.

En un encuentro a tres paramentos, los tabiques deben estar alineados a uno de ellos para correcta unión.

Cotas temporales

Al seleccionar elementos aparecen líneas auxiliares de cota. La forma más rápida de encajar dimensiones.

Gestiona, configuración adicional, (bajo del todo) **Cotas temporales** (cuadro en Práctica 3). El elemento que se toca será el que se mueva respecto a lo demás. Podemos modificar el número con un clic.

Estas cotas se pueden mover mediante un clic en la bola central de una línea de la cota. Revit la irá moviendo hasta que encontremos la posición adecuada.

También se pueden mover arrastrando directamente la bola central o «pinzamiento». La cota temporal se puede convertir en permanente al clicar el símbolo de cota. Y se puede cambiar el aspecto de las cotas. Revit → Opciones → Gráficos (tamaño, transparencia, etc.).

Restricciones de cota

Restricciones de 3 tipos:

1.º nivel de restricción. Ocultar imagen PB (si importanda), Element hide (EH)

Alinear muros: AA, designar los dos objetos y cerrar candado.

2.º nivel. Fijar una medida (armarios, lavaderos, pasillos)

Toco elemento: Cotas temporales a cara, con Gestionar, cotas temporales

Toco Símbolo de cota y convierto en permanente, paso 2 toco el símbolo de cota y aparece candado, paso 3 cierro candado a la medida que quiero.

Si quiero eliminar la cota creada pincho y «Supr», ventana emergente aceptar si quiero mantener la restricción.

3.º nivel. Restricción de igualdad: plantas, ventanas (nunca hacer con las ventanas con contraventanas) hacer con simples, funciona bien.

Toco la ventana colocada y aparecen cotas (las juntas, de eje de ventana a caras interiores), la convierto en cota, busco EQ y pincho, la ventana se centra.

¿Cómo localizo las restricciones pasado un tiempo? Botón que muestra restricciones ocultas: barra horizontal inferior.

Modificar todos los objetos iguales (de 30 cm por ejemplo), en planta o todo proyecto, selecciono objeto, botón derecho «Seleccionar todos los ejemplares» visible en la vista (SV) o selecciona todo (SA).

Restricciones de niveles. Se pueden bloquear para estandarizar distancias entre plantas. Se pueden hacer cotas continuas que engloben varias plantas y aplicar una restricción de igualdad.

Para **mostrar las restricciones** existentes en el proyecto clicar la última pestaña de la Barra de controles de vista (horizontal inferior).

Uniones de muros

Cómo corregir uniones de Muros incorrectamente dibujadas.

1.º Para unir dos muros, el **método preventivo**, construir bien el muro. Núcleo + revestimientos en capas (materiales) del muro viene definido. *Función*, paso del nombre «estructura» y me quedo con el número, y en vez de función lo refiero como prioridad. Núcleo = Estructura 1, a los acabados, les pongo 1 o 2 en función de las capas que tenga.

Revisar los materiales de los distintos tipos de muro para comprobar que todo esté bien.

2.º Método oficial. Pestaña modificar e icono:

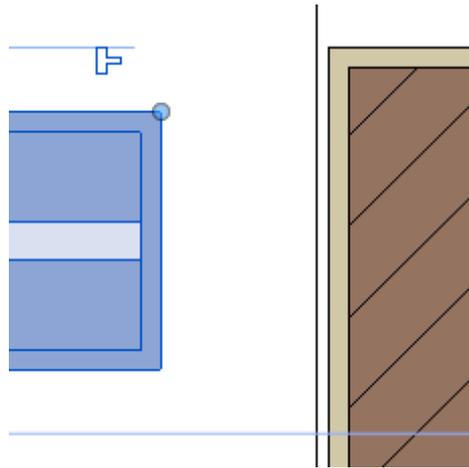


y paso el ratón por encima de las uniones. Plantea diferentes uniones y alguna será la buena

3.º Uniones complejas. Cuando tiene más de 50 posibilidades de modificación, Revit te avisa. «Cuenta de la vieja», saco el muro, lo desplazo de la unión, unión a tres y se arregla cuando lo vuelvo a juntar.

4.º Cuando no lo puedo arreglar, modo pánico, uniones tipo antepecho y fachada 3D, antepecho, selecciono muro, altura hasta cubierta en propiedades.

Separo el muro, con las bolitas de cotas temporales, botón derecho y seleccionar, no permitir unión.



Volvemos a poner, Altura no conectado 1.0 m en Paleta de propiedades.

Para alinear elementos evito las esquinas, o zonas de rótula, selecciono muros evitando esquinas.

Vista 3D propiedades, a media altura, extensión –clicar **Caja de sección**–. Secciones longitudinales y transversales. Para salir desclicar la caja de sección en propiedades.

* Ejercicio Práctica 4

Práctica 5.
SC y M. Muros II
y Muros III, Suelos I

Uniones y movimientos indeseados

Revit genera uniones de muros al confluír en encuentros. Cuando modificamos o desplazamos uno de ellos, Revit fuerza el arrastre del conjunto y quizá esto no es lo deseado. Para evitarlo:

1. Se selecciona el muro a desplazar.
2. Detectamos dónde se encuentran las «bolitas que hacen de pinzamientos».
3. Desplazamos el pinzamiento donde no toque los demás muros.
4. Desplazamos el muro allá donde queramos.
5. Hacemos la operación inversa con el pinzamiento para que se vuelvan a tocar.

Mejora de capas en uniones

Para mejorar las uniones debemos tener claro el Núcleo y los Revestimientos.



1. Mediante la orden Unión de muros:
 - Tras clicar la orden pasamos con el ratón por encima de la unión y en la Cinta de opciones pulsamos Siguiente hasta que la opción correcta (o deseada) aparezca.

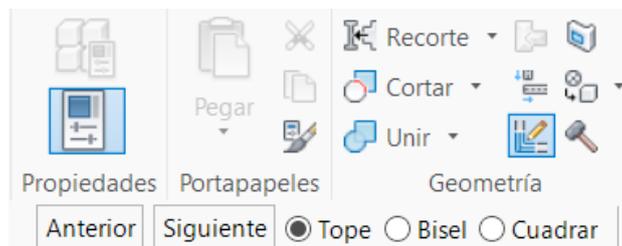
Revit propone tres opciones de unión:

- A Tope. Es la común, en la que se aplican los criterios de Función.
- En Bisel. Es la que conforma las capas confluyentes a la bisectriz del ángulo.
- A Cuadrar. Es una simulación de lo que sería la construcción más correcta constructivamente de la unión de las capas del muro, atracando unas contra las otras.

Una vez hemos terminado con la orden, pulsamos Esc.

2. Desplazar manualmente. Cuando nos encontramos con uniones complejas (3º uniones) y sin la solución adecuada, podemos arrastrar el muro fuera de la unión para volver a colocarlo, así quizá Revit puede reconocerla.

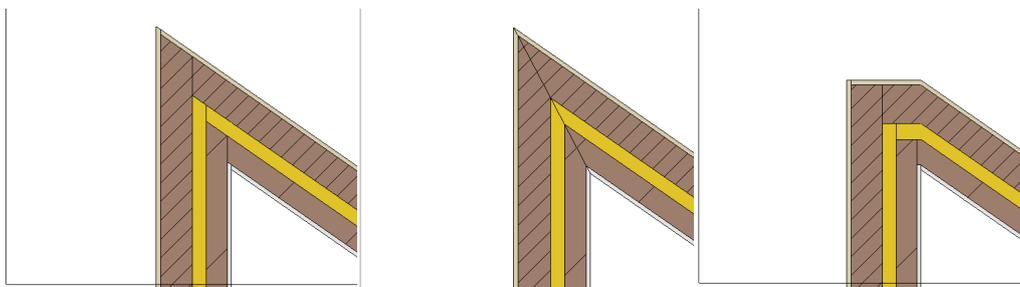
3. Evitar uniones. Cuando el resto de opciones no funciona, se puede sacar el muro (como se ha explicado anteriormente), hacer clic con el botón derecho sobre la bolita o pinzamiento y seleccionar «No permitir unión». Así, el muro se solapará pero Revit no establecerá la unión como tal.



1. Unión a tope

2. Unión en Bisel

3. Unión a Cuadrar



Otros Enlaces y Uniones de Muros

Los Muros enlazan con otros elementos constructivos de Revit como son Suelos y Cubiertas.

Las Uniones de Muros con Suelos pueden darse entre los siguientes Sistemas:

1. Muro como cerramiento exterior.

- Forjados inferiores, no es necesario Unir
- Pavimentos inferiores – requieren Unión
- Forjados superiores – Requieren Unión

2. Muro como partición interior.

- Forjados inferiores, no es necesario Unir
- Pavimentos inferiores – requieren Unión
- Forjados superiores – conviene Enlazar

Revestimiento de Muros

Revit es capaz de definir los revestimientos tanto como nosotros queramos.

Esto quiere decir que muchas veces, un Muro de cerramiento, muchas veces puede tener varios subtipos, pues algunas fachadas se pueden resolver con acabados diferentes a otras y viceversa por el interior cuando los trasdosados sean para estancias húmedas o secas.

Definir revestimientos en Revit tiene una serie de ventajas bastante interesantes:

- Defines desde el inicio los materiales que quieres colocar en obra.
- Las medidas –anchuras– de cerramientos y particiones interiores serán las que dibujes, no variarán.
- Las vistas 3D, Alzados y secciones de Revit reflejan inmediatamente el grafismo de cada material de Acabado o Revestimiento. Esto ayuda a imaginar el resultado.
- Revit, mediante tablas de mediciones, lista las cuantías de materiales, en este caso de revestimientos (m²), lo que es un gran avance para la elaboración del presupuesto.

Algunas de las desventajas pueden ser:

- Que se requiera de más trabajo para definir muros contiguos que se deben dividir para definir una de sus caras.
- Esto puede generar la necesidad de crear muros adicionales.

* Por lo tanto, el empleo de este recurso debe depender del nivel de detalle que busquemos.

Suelos. Pavimentos

Orden suelo, en planta o 3D, pestaña arquitectura – Suelo (cancelar o aceptar, como antes),

Botón suelo, Dibujar línea...

Hacer contornos cerrados, no abiertos, no pueden estar las líneas intersectantes, deben cerrar bien.

Trazo líneas, polígonos, cierro y doy a aceptar.

Toco suelo y doble clic (o editar contorno pestaña) cambio contorno del suelo.

Los suelos pertenecen a Niveles, en la Paleta de propiedades elijo el Nivel donde lo colocaré, N1 o N2.

Suelo lo debemos entender en Revit como todo el estrato de forjado más el pavimento.

Si edito el tipo (Materiales) y dentro le digo Editar tipo, funciona igual que las demás Categorías: Muros, Cubiertas, etc.

Plano de PB, suelo de 30 cm, de solera del proyecto.



Suelo, orden inferior derecha Contorno de suelo a línea con el muro. **Seleccionamos el perímetro** y damos a Aceptar

Para no seleccionar el suelo, hay que clicar el botón de la barra inferior izquierda → Seleccionar elementos por cara.



Seleccionar y modificar elementos subyacentes.



Tocar y arrastrar puede ser peligroso si está activado:



Respecto a la solera, tocando la línea, le puedo decir llevar la línea al borde del muro.

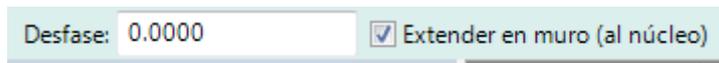


Uniones Muro-Suelos

Forjado, retranqueado de fachada en sección, la hoja y enlucido «vuelan» y el forjado se retranquea.

Sistema de retranqueo **desde la línea del núcleo** hacia dentro o desde la línea del revestimiento o última capa hacia dentro.

Desfase, pestaña, -0,04 **Extender en muro al núcleo**, clicado.



Hacer sección, doble clic en el extremo azul de la sección creada, y me lleva directo a la sección.

Enlazar no suele arreglar las cosas; Enlazar NO. Unir SÍ.

Enlazar (recortar un tabique que se solapa con el espesor del forjado) un elemento. Paso 1 Toco el muro, paso 2 Aparece un menú en barra, toco Enlazar, paso 3 Toco el forjado donde lo quiero enlazar.

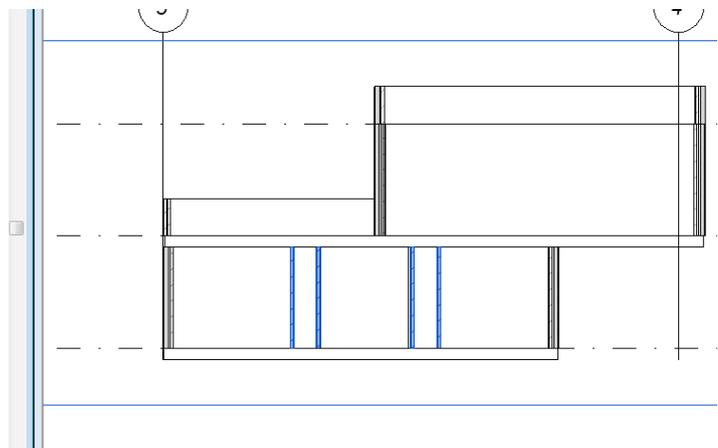
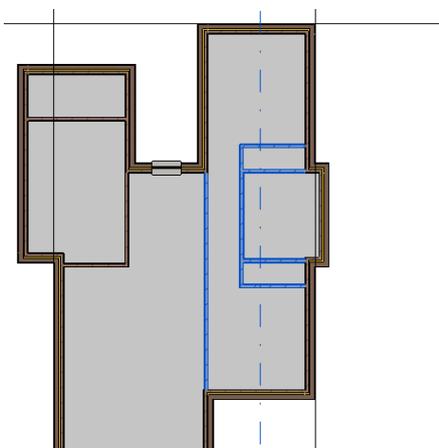
En propiedades del muro puedo **rectificar el desfase** de los tabiques, que se enlacen al forjado superior.

Si quiero seleccionar todos los tabiques de una planta, SV o botón derecho «Seleccionar en vista», pero te puede seleccionar de plantas inferiores.

En vista en planta, toco tabique SV y me selecciona los de la misma tipología.

Si quiero trabajar con Doble pantalla, Cierro ocultas, Genero sección y WT Mo-saico.

Desactivo la tecla, tocar superficie barra inf. derecha horizontal.



Orden Filtro (embudo) y me quedo solo con lo que quiero (muros y vistas) o solo muros.

Desenlazar un elemento

En la sección tocamos el Muro, y en la pestaña de la Cinta de Opciones, Desenlazar.

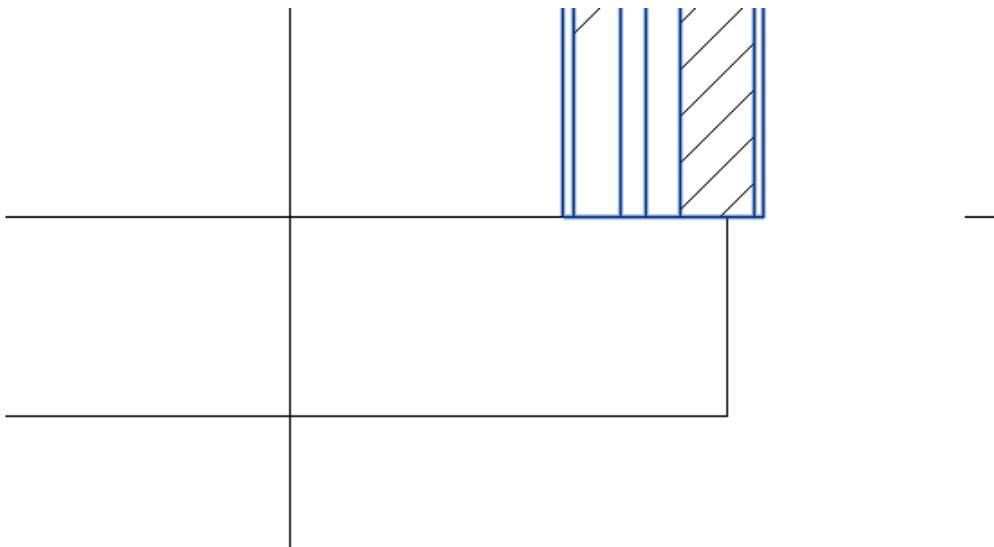
Si quiero lo puedo hacer con varios elementos de golpe.

También lo puedo hacer en la Vista 3D seleccionando el elemento.

Si voy a la vista sección, en la Cinta de opciones clico Unir, en sección aprieto Unir y seguidamente un elemento + el otro elemento, y ya se parece más a lo que quiero. **Unión Muro-Suelo.**

También existen los Planos de techos en Navegador de proyectos, cuando seleccionas se marca en propiedades de la vista, (panel vertical izquierda).

Muro en voladizo. Acabar el frente del forjado, En propiedades del muro, le introduzco el desfase de altura (2,40 m) para que arranque desde la cara inferior del forjado en primera planta: (-0,30) + unir forjado con muro y se soluciona la unión.



* Ejercicio Práctica 5.A

Boceto de Suelos

Revit, en las órdenes por boceto no nos deja salir hasta que no pulsamos la tecla Aceptar o Cancelar en la Cinta de opciones, a pesar de que pulsemos Esc.



Las opciones de la Cinta están disponibles para dibujar: línea, polígono, arco... Para Suelos, como se ha introducido anteriormente, el contorno debe ser cerrado y continuo.

Los Suelos se colocan en un Nivel determinado (1, 2) pero pueden contar con Desfases respecto a ese Nivel. Desfase 0,00 significa que estará enrasada su cara superior al Nivel, independientemente si incrementa el espesor posteriormente. Los Desfases positivos sitúan el Suelo por encima de la línea de Nivel y los negativos por debajo.

Los suelos se pueden editar constantemente con doble clic o seleccionándolo y Editar como.

Revit preguntará, siempre que hagamos un Suelo, si queremos Enlazar los Muros inferiores. Esto puede ser bueno para Muros interiores pero no para Muros exteriores (Unión mejor).

Suelos. Estructura + Revestimiento

Siguiendo la filosofía de Núcleo + Acabados, los Suelos debemos componerlos de una capa forjado, común a todo el Nivel o Planta, y añadir posteriormente los revestimientos oportunos, pues varían en función de las estancias.

Dibujo. Desfase

Para dibujar Suelos Revit permite hacerlo «Seleccionando Muros» pues clicándolos Revit delinea la línea límite del Suelo. Las soleras de PB normalmente se dibujarán a línea con la cara externa de la fachada, sin embargo, los forjados se dibujarán permitiendo el paso de una hoja de ladrillos por el exterior. Esto es, retranqueados.

En la Cinta de opciones tendremos un cuadro en el que podamos colocar un Desfase (respecto a la línea del muro) positivo → hacia afuera, negativo → hacia adentro. Y otra casilla que permite Extender en muro (al **núcleo**).

Esto es útil tanto en encuentros de forjados con cerramientos exteriores (donde la hoja exterior debe ser pasante por delante del forjado), así como entre pavimentos y particiones interiores (donde el pavimento debe interrumpir el revestimiento y acabar en el núcleo).

Pavimentos y alineación

Las tramas de los revestimientos se pueden alinear de dos formas:

- Alinear (AA). 1. Seleccionamos con respecto a qué. 2. Seleccionamos el objeto.
- 1. Situando el cursor (sin clicar) sobre la trama (línea) y apretando la tecla espaciadora se selecciona la línea. 2. Con el ratón se podrá mover la trama donde se desee.

*** Ejercicio Práctica 5.B**

Nota a la práctica de Pavimentos

PB

Me dibujo cuadros de pavimentos tipo al lado de la planta y voy duplicando, pues si le doy a cancelar a los pavimentos que voy creando se me pierde toda la información.

Me hago un listado de tipos de pavimentos y los voy dibujando en recuadros y asignándoles los materiales, y asigno centímetros: 5 cm = 2 cm + 3 cm

2 cm: baldosas de piedra – mármol – azulejo de cerámica – gres – madera – parqué – madera

3 cm: mortero

Se debe asignar una codificación común a los materiales cuando se trabaja en red o compartiendo proyectos.

Creo superficie y aceptar V

Para dibujar los pavimentos dibujo el contorno sin tener en cuenta los tabiques intermedios.

Edito el contorno del pavimento: pestaña Arquitectura → Suelo, tipo de suelo

Pavimento llega hasta el núcleo (encendido) y con desfase 0 barra superior

Enlazar NO, Unir SÍ, para que en el detalle no se vean las líneas cruzadas.

En las esquinas Unificar, Unir UU, en tabiques para las uniones renombro los **pavimentos con número (2)** en los estratos de materiales de las propiedades para que **el núcleo (1) de los tabiques predomine** y baje hasta el forjado interrumpiendo el pavimento.

Para continuar con el contorno, si lo interrumpo con otra orden.

Para **modificar las texturas** de materiales:

Patrón de superficie (dentro del material) y me creo un nuevo modelo:

Colores de los materiales (véase más arriba) Cubo azul, colores coherentes.

Para cambiar la orientación de la trama del pavimento:

Sobre el pavimento la flecha, un clic y tabulador (flechas), me selecciona la línea y orden de rotar, giro, escribo el ángulo que quiera e intro.

Práctica 6.
SC y M. Techos y cubiertas

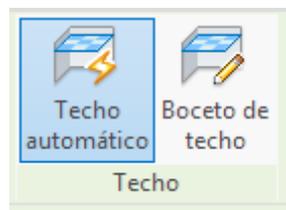
Para elaborar **Falsos Techos**

Planos de planta y planos de techo, los falsos techos se deben colocar allí.

Plano de techo PB

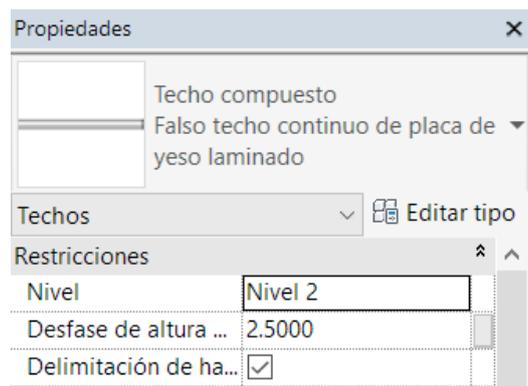
Selecciono la superficie y compruebo el **patrón** del forjado.

Pestaña Arquitectura → orden **Techo**, aprieto → Nuevas pestañas, automático o por Boceto (a pelo por contorno), Automático (se refiere a regiones áreas cerradas y las veo en propiedades).



Toco falso techo y en **Paleta de propiedades** puedo modificar alturas, por ejemplo.

La **altura** de corte de las Plantas techo es por defecto a **2.50 m** –esto es bueno saberlo por si colocamos el Falso Techo por debajo de esa cota y no se ve–. En la Paleta de propiedades podemos variar esta altura de desfase de altura (2,50 m) desde el Nivel.



Orden de **Boceto** si quiero ser más selectivo, por ejemplo con impulsión de aire en zonas comunes y entradas a habitaciones. Funciona tal cual un suelo –el *modus operandi* es igual–.

Todos los elementos creados por Boceto se pueden **Editar** en cualquier momento haciendo doble clic sobre el objeto o seleccionándolo y pulsando Editar contorno.

Con la orden Techos se pueden hacer también **Enfoscados** bajo bovedilla + estructura, en la cara inferior del forjado. En Paleta de propiedades, Editar duplicar falso techo, y lo llamamos Revestimiento. La forma de proceder es igual al de los Revestimientos de suelos o pavimentos.

Una forma sencilla de dibujarlo es hacerlo a una altura estándar para luego alinear-lo a la cara inferior del forjado mediante la orden de la Cinta de opciones Alinear (AA).

Cubiertas

Son elementos multicapa al igual que los Muros y funciona como un Techo. En Cubiertas, la **cara de referencia** en la inferior.

Es preferible trabajar con las cubiertas una vez se ha configurado la estructura del edificio, así lo trataremos como un elemento independiente.

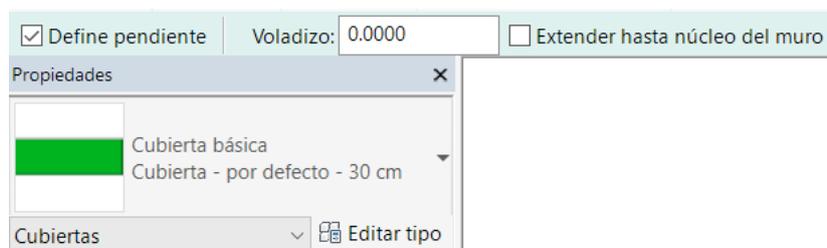
Así, las Cubiertas son capas independientes del forjado (plano o inclinado).

Modelado de Cubiertas. En la pestaña Arquitectura → Cubierta → línea o rectángulo, Botón nuevo → define pendiente (activado) en subbarra horizontal superior a la izquierda del todo bajo la Cinta de opciones.

Si no quiero que una de las vertientes no marque pendiente, selecciono la línea en el cuadrado rosa (superficie) y conseguiré que únicamente sea a tres aguas, dos aguas o incluso plana si todas las líneas se desclican, y así se desvinculan de pendiente.

Para el Modelado se pueden utilizar todos los Bocetos disponibles. El del Muro por ejemplo, permite ver qué relación de dependencia queremos configurar entre estos y la Cubierta. Aquí hay que configurar los desfases, si a Núcleo o Línea de fachada es una cuestión de solución constructiva y proyecto.

Selecciono tipo de cubierta plana o invertida y:



Acerco ratón a la cara interior y el Tabulador para seleccionar todo, clico el borde interior del muro y ya.

Cubierta, en **plano sección** → Editar tipo editar, núcleo lo bajo para quitarlo o reducir el espesor.

Selecciono, Edito la cubierta y si quiero puedo ajustar la colocación (bajarla de cota si he reducido el núcleo de la misma, o subirla si lo he aumentado).

Al tiempo de dibujar los primeros trazos de la cubierta Revit permite que marquemos o no «Define la pendiente» en la Cinta de opciones. Cada línea que tenga la casilla activada Revit la interpreta como el alero de alguno de los faldones de cubierta. Esto genera la posibilidad de crear planos inclinados de los que podemos variar su inclinación (grados).

Si **no se marca** «Define pendiente» estamos modelando una **cubierta plana**. Las líneas marcadas definirán las Aguas o Faldones.

Tipos de cubiertas:

Cubierta por perímetro (véase desplegable)

Toca vértice y selecciona (define pendiente) en subbarra horizontal bajo la Cinta de Opciones.

Cubierta básica de teja sobre forjado. Podemos Editar tipo → Duplicar en la Paleta de propiedades para crear la composición de Construcción, por capas que deseemos.

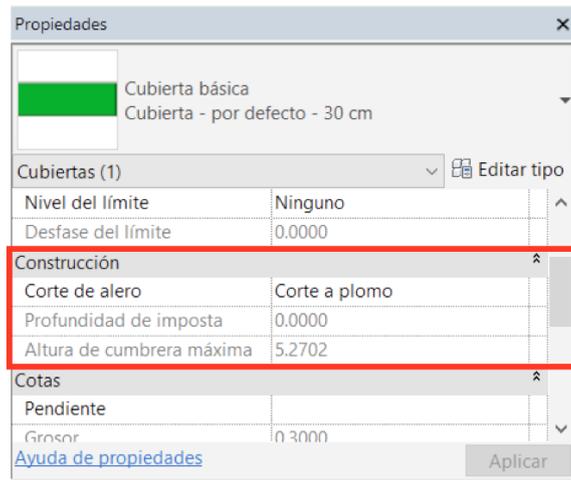
La pestaña Cubierta da otras opciones en su desplegable:

El **Canalón** se coloca en los perímetros horizontales.

La **Imposta** es el canto de la cubierta y se puede definir tanto en perímetros horizontales como verticales.

También podemos encontrar las **Propiedades** de la cubierta para definir el tipo de corte de alero, la altura de cumbrera, etc. Propiedades → Construcción → Corte de alero → Corte a plomo (por ejemplo).

La profundidad de imposta es la distancia vertical entre el vértice del plano inclinado (teja) y el plano horizontal de acabado del Muro sobre el que descansa la cubierta.



Para una correcta ejecución de Cubiertas, cabe **Enlazar los Muros** a esta. Es decir, que atraquen hasta la parte inferior de la Cubierta.

Cubierta por extrusión

Las cubiertas por extrusión crean formas irregulares: curvas, revoluciones, etc. Podemos definir y modificar las formas de extrusión y distancias desde los extremos según convenga.

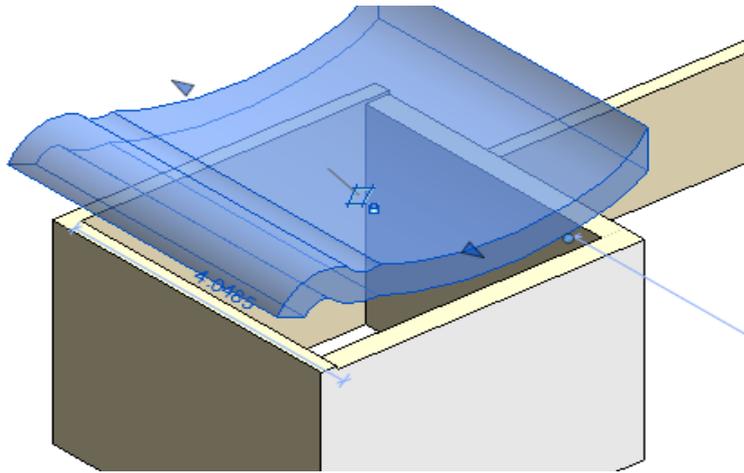
Para trabajar este tipo de Cubiertas, debemos Definir un Plano de Trabajo.



Arquitectura → Definir plano de trabajo → Ventana emergente y nos dice que seleccionaremos un plano → Selecciono una fachada (por ejemplo en el Nivel 1 o 2), o cualquier otro plano, y puedo dibujar sobre él.



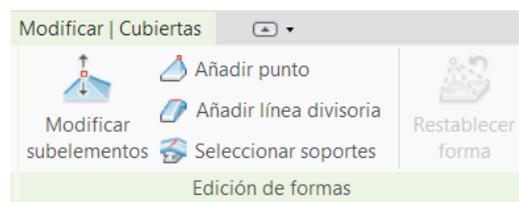
Para saber que estoy dibujando en el plano X (vertical u horizontal), **Mostrar** el plano de trabajo y alargo con los puntos azules «pinzamientos». No hace falta tenerlo activado pero puede facilitar la tarea de ubicación.



Con estas órdenes, se podrían trazar **cubiertas tipo arco**.

Cubierta de nueva creación con pendientes

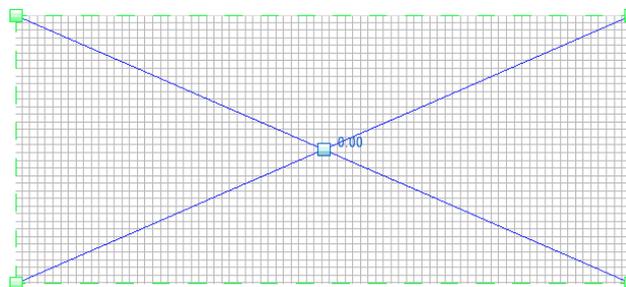
Una vez creado el perímetro o recuadro de la Cubierta, seleccionamos la cubierta y clicamos «Modificar subelementos» en la Cinta de opciones. Así podemos determinar las líneas y puntos que conformarán los faldones.



Para cubiertas planas, desclicar la pestaña «Definir pendientes».



Clico pestaña **Añadir línea divisoria** de la Cinta de opciones. La intersección de líneas genera automáticamente un punto.



Se crea un entramado, puedo añadir más líneas o añadir puntos, cuando se cruzan crea líneas.

Toco punto y marco **Modificar subelementos** (o al revés) así marca planos y le puedo otorgar **Cotas**.

Veo en sección y toco **propiedades**, puedo tocar solo una capa como variable en cada cubierta.

Para corregir líneas que quieres no llevar rectas y Revit «obliga», apretando tabulador, Revit permite variar la línea.

Si lío en exceso el modelado de la cubierta, siempre puedo apretar la pestaña Restablecer forma en la Cinta.

Cuando selecciono muros y me selecciona alineación de cubierta a Ejes de muro, debo aplicar tabulador en cada uno de los tramos del muro, así alinearé la cubierta al núcleo del muro por la cara interior.

Cuando acabo, escape, escape y termino.

La modificación de Cotas bien podemos tocar el número que aparece junto al punto y ponemos la elevación que queramos, positiva o negativa.

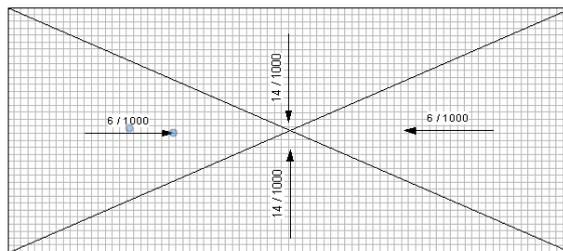
En la cubierta, todas las capas pueden ser paralelas a la pendiente y por lo tanto todas ser ascendentes o descendentes, o una de ellas actúa como Variable para Asumir la pendiente. Normalmente, la formación de pendientes lo hará.

	Función	Material	Grosor	Envoltorios	Variable
1	Acabado 1 [4]	Azulejos de cerámica	0.0100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Acabado 1 [4]	Mortero de hormigón	0.0150	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Acabado 1 [4]	Mortero de hormigón	0.0400	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Capa membrana	Cubiertas - Lámina de p	0.0000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Capa térmica/de aire [3]	Aislamiento - Paneles	0.0500	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Capa membrana	Cubiertas - Lámina de a	0.0000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Substrato [2]	Mortero de hormigón	0.0400	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Substrato [2]	Cubiertas - Arcilla seca	0.1000	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Planta cubiertas

Editar cotas. Pestaña Anotar con la cubierta seleccionada.

Cota pendientes, me saca la cota automáticamente. Para modificar el formato de acotación:



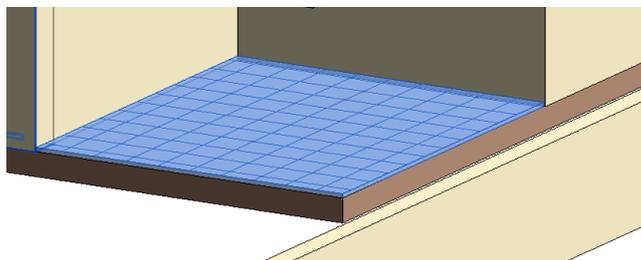
Editar tipo:

Grafismo – Gráfico de propiedades de tipo.

Unidades – Texto de propiedades de tipo: formato de unidades que a mí me apetezca (%) por ejemplo.

Superficies construidas útiles en exterior:

- En 3D. Seleccione líneas de **forjado** en PB, quite (en rosa) las del retranqueo y empalme las perimetrales exteriores.
- En Plano en Planta de PB. **Creo Suelo** con recuadro o seleccionando forjado de PB (se puede hacer en huecos de muebles vacíos o en el 3D), **con recuadro** mejor, y vuelvo a 3D.



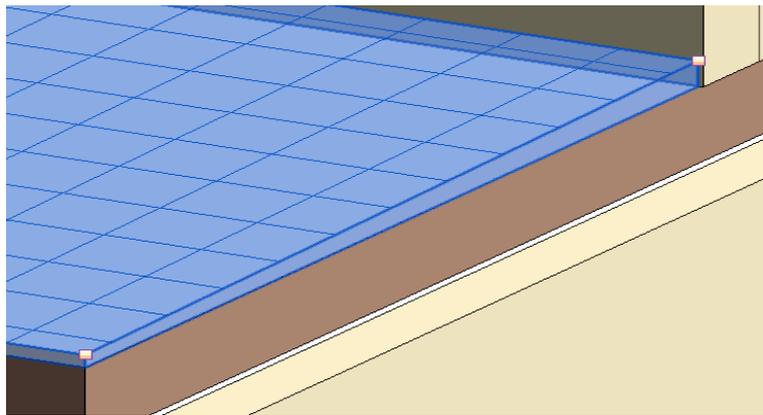
Si el recuadro no está muy bien hecho, con la orden Unir (UU), Uno el pavimento a los muros.

Pendientes, en **Balcones y Terrazas**

Toco Suelo y clico Modificar subelementos, toco la línea perimetral (que se debe subir o bajar) y le doy una cota +0.05 y en el lateral, al levantarse se queda el hueco o «nido de avispas» (entre la capa de pendiente y el forjado). En Propiedades del Suelo, a la capa clico en «**Variable**» (derecha de la ventana emergente) y cierra el hueco.

El «solado» de cubiertas, terrazas y balcones debería atestar hasta el núcleo del Muro.

Anotar, pestaña en Cinta de opciones, Cota de pendiente y me sale igual que antes.



Cubiertas tensiles (lonas)

Hago un suelo –modificar subelementos– y a cada punto le doy una cota diferente me crea una estructura irregular tipo tela, textil.

Si tiene la propiedad variable activada, hace sólida toda la parte inferior hasta la cota 0.0, tipo «halfpipe».

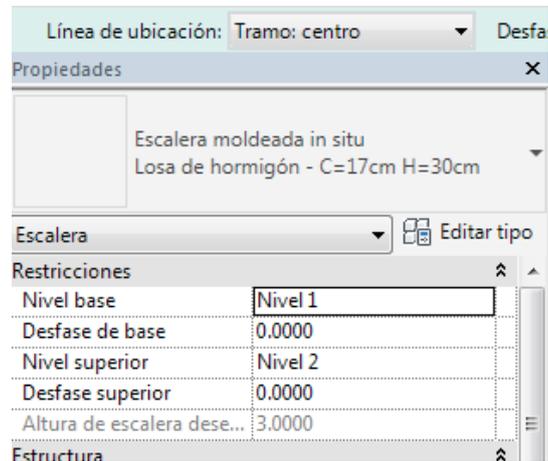
Rampas

Mediante la orden Cubiertas (planas) Rectángulo, se pueden generar rampas o planos inclinados si hacemos un par de líneas divisorias transversales y paralelas entre sí y damos valores de altura a una línea y a una de las perimetrales.

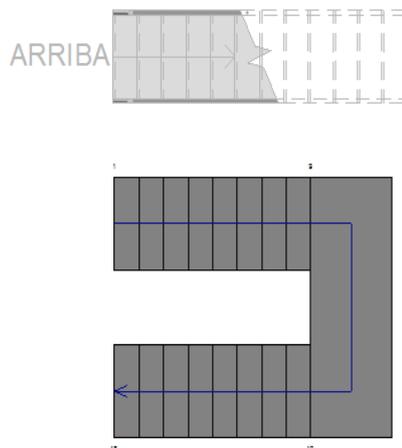
*** Ejercicio Práctica 6**

Práctica 7.
SC y M. Escaleras

Nuevo, plantilla arquitectónica

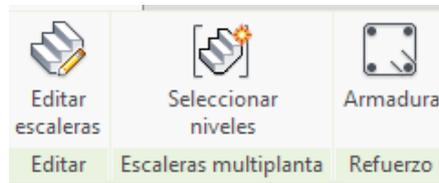
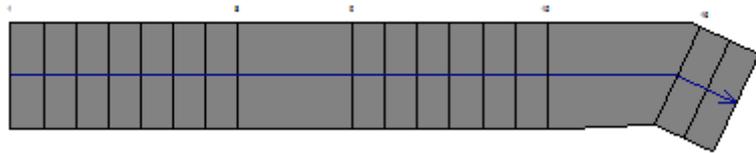


Pincho y arrastro y me marca las contrahuellas, hago clic final y aceptar V.



Si quiero escalera de ida y vuelta, tras un clic desplazo el ratón, vuelvo a clicar al lado y a arrastrar en el sentido opuesto.

Una vez hecha, podemos tocarla y en barra superior «editar escalera» y modificarla.



Editamos un tramo y sale bolita y flechas, si comprimo la flecha me compensa con el tramo inferior, la bolita añade o quita peldaños a lo bruto, no conviene.

Hay que utilizar la flecha.

Perfecto para estimar cabezada. Revit no la calcula.

Se pueden ajustar las cotas, anchos de tramo y ojo escalera, solo con mover.

Ajuste de grafismo:

Toco escalera, edito tipo.

Parámetros de tipo	
Parámetro	
Reglas de cálculo	
Altura de contrahuella máxima	0.1700
Profundidad de huella mínima	0.3000
Anchura mín. de tramo	1.0000
Reglas de cálculo	

Si **ajusto a cotas del CTE 18,5 y 28 cm**

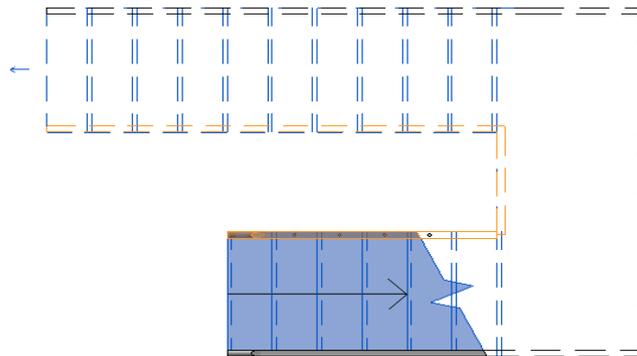
Me dice cuántas contrahuellas.

Cotas	
Número de contrahuell...	17
Número de contrahuell...	18
Altura de contrahuella ...	0.1765
Profundidad de huella ...	0.3000
Número de inicio de h...	1

Le puedo decir cuántas contrahuellas quiero y el programa me da tamaño de pedazo, aunque me avisa de si no cumple.

Con los tramos (barra superior) me dice lo mismo para las medidas.

Si selecciono tramo, me aparece una flecha pequeña, si la aprieto cambia el sentido de ascensión, aprieto tabulador para que marque toda la escalera y no solo un tramo.



Textos

Tocando la flecha.

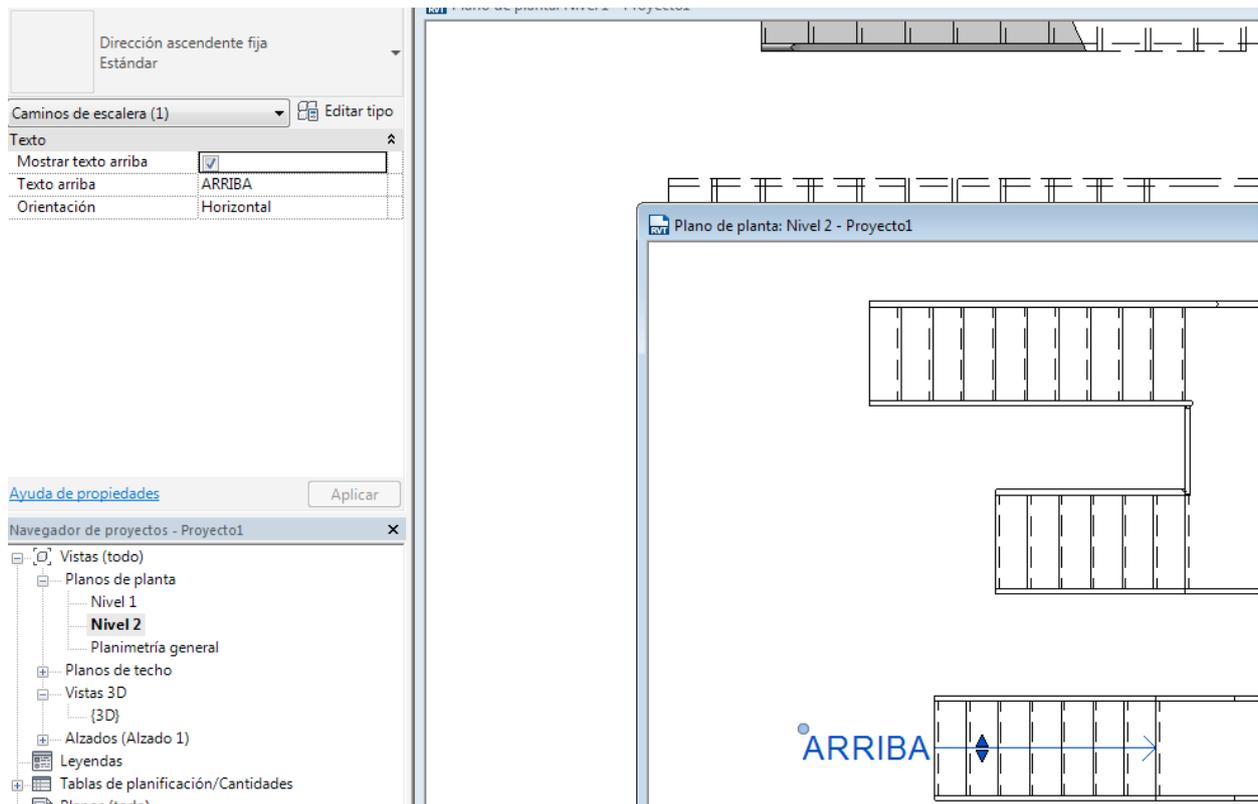
Aparece en Propiedades Dirección ascendente/descendente automática y la puedo cambiar a ascendente fija.

Nuevas escaleras las hace igual por defecto ascendente/descendente.

¿Cómo cambiar? 1. Apretar Camino de escalera y suprimir, 2. Pestaña Anotar y a la derecha del todo.



Antes de apretar, le digo a Revit que la quiero ascendente fija, y a partir de ahora las tendremos todas igual.



Tipo ascendente fija

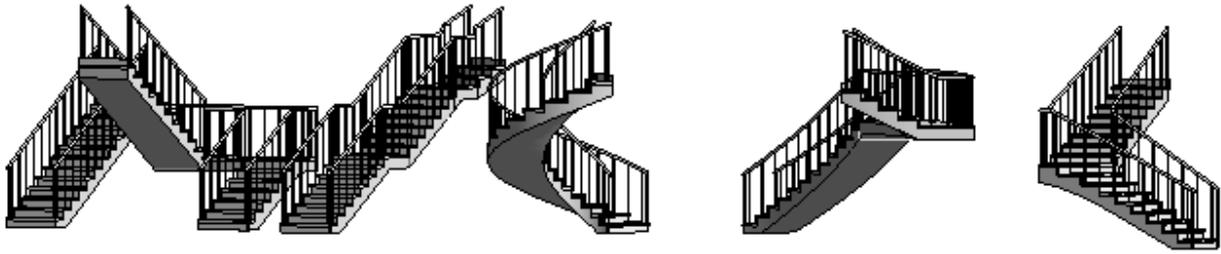
Parámetro	Valor
Gráficos	
Tipo de símbolo de inicio	Ninguno
Extensión inicial	0.0000 mm
Tipo de punta de flecha	Flecha abierta 90 grados 1,25 mm
Flecha de peldaño completo	<input checked="" type="checkbox"/>
Dibujar para cada tramo	<input checked="" type="checkbox"/>
Distancia hasta marca de corte	3.0000 mm
Iniciar desde contrahuella	<input checked="" type="checkbox"/>
Final en contrahuella	<input checked="" type="checkbox"/>
Mostrar punta de flecha para marca de corte	<input checked="" type="checkbox"/>
Texto	
Tipo de texto	Arial 2.4 mm

Flechas, modificación

En propiedades de la flecha, si le digo que la distancia hasta marca sea 0,0 en vez de los 3,0 mm que marca por defecto, me la corregirá y la llevará a tope.

Otros tipos de escaleras:



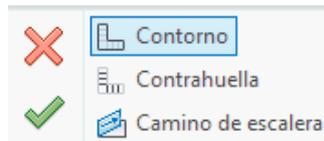


Imperial, catalana, de peldaños compensados, colgada, volada, escamoteable, mano, elíptica, de chapa plegada, mecánicas, hormigón zig-zag.

La catalana en Revit no se puede hacer, sí de curvatura simple, se podría hacer con modelar *in situ*.

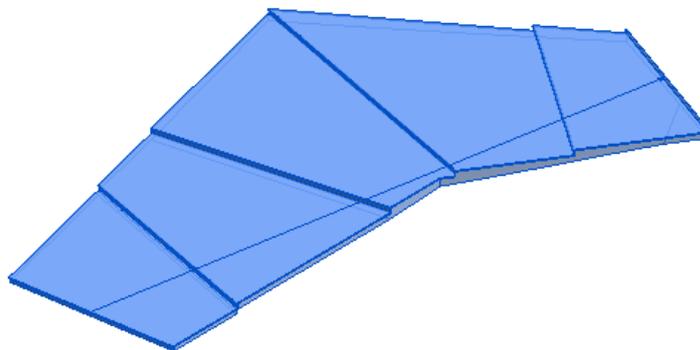
Imperial: escalera seleccionando el tramo superior y haciendo simetría, con la tecla de la barra, la colocó.

«Lados locos» descompensada: Escalera, botón por boceto.



Con contorno dibujo la planta y con contrahuella dibujo los peldaños.

Zancas, líneas laterales en verde, las otras «peldaños» en negro. ¡Siempre!



«Camino de escalera» es la línea de huella.

Para hacer una imperial sinuosa, se debe hacer con esta orden: «camino de escalera».

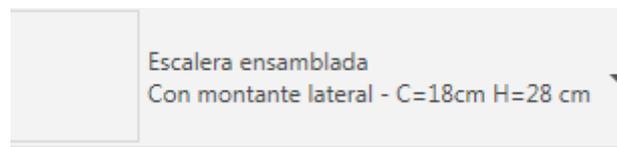
Si quiero que me diga las huellas y contrahuellas utilizo la pestaña «contrahuella».

Orden escalera la dibujo parecida a la «boceto» en planta, toco escalera o descansillo o tramo la selecciono y botón derecho (pestaña superior Convertir) cambiar escalera a boceto y luego editar boceto.

Escaleras «ensambladas de acero y vidrio», se cambia en propiedades de la escalera, por ejemplo la elicoidal.

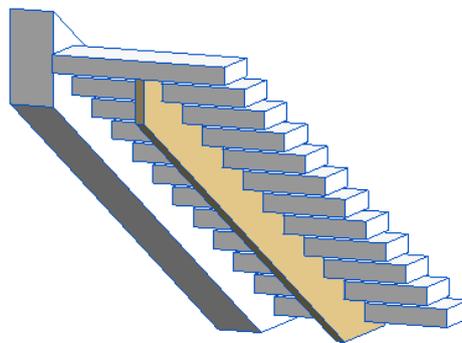
Escalera colgada:

Trabajar la barandilla, no la escalera.



La escalera no tiene complejidad, lo tiene la barandilla (libro, pág. 340).

Clico soporte intermedio.



Falta el valor del espesor y las medidas de los peldaños.

Seleccionamos uno de entre los puntos suspensivos y Editar tipo y duplicamos para hacer nuestro tipo.

Escalera de mano o pates, trampilla o mecánica (huellas alternantes o samba): todas ellas se cargan desde familias de internet o de biblioteca de Revit.

Arquitectura → componentes → cargar familia → equipos especializados o escaleras

Escalera descuadrada: (descuadre del descansillo) no simétrico un peldaño empieza más tarde: selecciono el tramo y lo desplazo un peldaño, ¡facilísimo!

Elíptica: por boceto, no hay elipse pero sí círculo:

Las contrahuellas habría que dibujarlas a mano.

Lo más fácil es traerla de Autocad y calcarla:



Con la línea en verde el símbolo con la flecha.

El camino de la escalera lo debo hacer manualmente cuando dibujo por boceto, pues Revit unirá los puntos más cercanos, dará error, así que hay que hacer pasar el camino por todos los peldaños y descansillos.

Escalera sencilla: para quitar mamperlán, voy a Tipo y cambio propiedades de escalera y de tramo, ambos los renombro sencillos:

Huellas	
Huella	<input type="checkbox"/>
Grosor de huella	0.0000
Perfil de huella	Por defecto
Longitud de mamperlán	0.0000
Perfil de mamperlán	Perfil huella - exterior : Perfil huella - exterior
Aplicar perfil de mamperlán	Solo frontal
ContraHuellas	
ContraHuella	<input type="checkbox"/>
Inclinado	<input type="checkbox"/>
Grosor de contraHuella	0.0000

Escalonada:

Construcción	
Superficie de parte inferior	Escalonada
Profundidad estructural	0.1500

* Ejercicio Práctica 7

Práctica 8.
SC y M. Estructuras

Estructuras metálica y de hormigón

Revit permite definir el modelado estructural del proyecto. Revit permite representar pilares, vigas planas y de cuelgue, zapatas y losas.

Estructura aérea y subterránea, cimentación, se activan desde la pestaña Estructura en la Cinta de opciones.

Suelo (**estructural** o arquitectónico) en el **Estructural** la casilla de Estructura se activa (o no en propiedades), lo puedo hacer yo manualmente, por lo tanto no hay diferencia.

Las Rejillas son útiles para ubicar la alineación de una estructura:

Rejillas → copia → múltiple (barra auxiliar de la Cinta de Opciones (inferior)) defino cada 5 m o cada 4 m

Proyecto → **Plantilla Estructural**

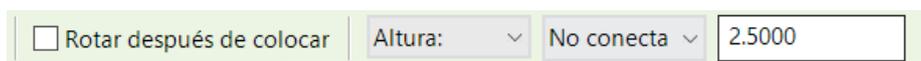
Vista → Vista de plano → Plano estructural

Estos planos tienen un rango de vista modificado con respecto a las vistas de planta «arquitectónicas». El plano de corte está a 0.60 y la parte inferior está a -1.20 para poder ver eventuales cuelgues en vigas.

Pilares

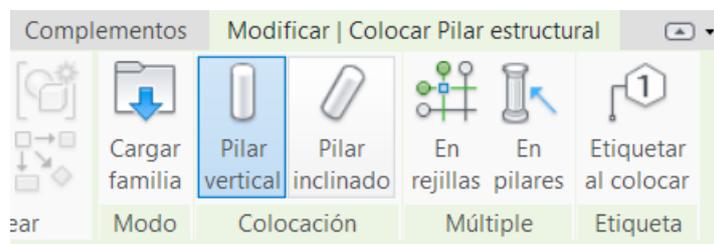
En Revit se pueden cargar pilares en **Cargar familia** –los normativos metálicos e incluso prefabricados–.

Cuando quiero incluir un **Pilar** debo poner **Altura** en vez de profundidad y lo conecto a Nivel 2 (barra auxiliar de la Cinta de Opciones (inferior)). La Altura, desde Nivel de inserción hacia Niveles superiores. La Profundidad, desde el Nivel de inserción hacia Niveles inferiores.



Pilar vertical: 1 clic, Pilar inclinado: 2 clics.

Si coloco el Pilar a eje de Rejilla se vincula a la rejilla (pestaña «en rejilla» (barra sup)). Revit incluirá un pilar por cruce de Rejilla. Una vez introducidos, también puedo borrar los pilares del Navegador, si no los quiero, selecciono la familia.



Cuando quiero colocar un **Pilar en diagonal** debo ver en Paleta de propiedades, los estilos de corte de base y superior en Propiedades de pilares.

Se puede **Enlazar** Pilares tanto en base como en coronación a: Losas u otra cimentación, Losas, Suelos, techos y Cubiertas. Además, a Planos de referencia y Niveles.

Losas

Son iguales que un Suelo. Cuando despliego orden suelo, donde pone **borde de losa**, es un «barrido» de muro pero en el suelo. Un **zuncho inferior perimetral** que no solemos usar en España.

Cimentación aislada, Zapatas

Cargo de **familias**, Carpeta de cimentación, última carpeta, rectangular. El punto de inserción de las zapatas es la cara superior de la propia zapata. Las dimensiones son de Tipo: largo, ancho y alto.

Cimentación bajo pilar, selecciono pilares e introduzco la zapata.

También lo puedo hacer por rejilla, como los pilares, véase arriba.

Rango de vista, profundidad ilimitada, vería las zapatas en el plano de PB.

Cimentaciones bajo Muro, Zapatas

Se definen por: 1. Grosor de cimentación o canto, 2. Longitud de extensión o continuidad de la zapata al terminar el Muro, 3. Anchura (3a Ancho total de la zapata, 3b Anchura (o longitud) de borde), 4. Evitar divisiones en inserciones o continuidad de cimentación en puertas.

Vigas

Si introduzco vigas en Planta Nivel 2, **subyacente** nivel 1 (descuelgues)

Viga es **Armazón estructural** en familia, cargo la que quiero.

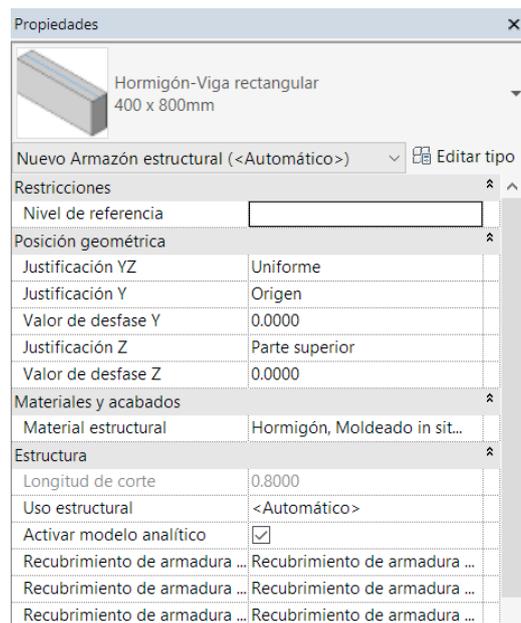
Para que se vean las vigas metálicas en planta el nivel de detalle debe ser alto.

En Cinta de opciones, pestaña Vista → Vista de plano → Plano estructural. Permite ver con algo más de claridad la estructura.

Las vigas de **hormigón** se deben dibujar de una sola pieza, se fusionan con los pilares si ya están dibujados.

Las vigas **metálicas** tiene sentido hacerlas tramo a tramo, interrumpiendo el pilar para que Revit dibuje los cortes con pilares o vigas.

Brochales, no los resuelve muy bien. El encuentro. Reducción de junta final – inicial en propiedades de la viga, 0,00 lo deja a ras del pilar, sin tocar. Pero puedo introducir numeración para unir la viga al alma.



Desfases de nivel inicial/final: alturas de cada extremo

Justificación X/Y/Z y desfase: define origen en 3 ejes además del eje de rotación de la sección.

Rotación de sección: Grado de giro de la viga respecto a los ejes definidos.

Bocetos de viga: Podemos dibujar cualquier tipo de estructura, curva, recta, desde esta opción.

Modificar – Pestaña de Recorte (izda barra) Recorta Viga. La distancia de recorte la puedo controlar en las propiedades de la viga. Hay que hacerlo unión a unión, una a una.

Vigas **riostras** –es una viga de hormigón normal y corriente– las colocas al nivel de las zapatas y ya está. Se colocan discontinuas, de zapata a zapata.

Tipos de uniones de vigas: Dependen de tres parámetros que se pueden definir desde la Cinta de opciones: 1. Referencia final, 2. Reducción de junta inicial/final, 3. Modificar o aplicar recorte.

Pestaña, Sistema de vigas

Un sistema es un vano de estructura horizontal que se ejecuta con las vigas que consideremos con una distancia fija, espaciados y orientación. Esta orden Sistema permite crear estructuras automáticas.

Automático –detecta vanos cerrados–, le doy las características de lo que quiero en la barra auxiliar de la Cinta de opciones y me cierra los vanos.

En propiedades del vano, cuando una vez realizado se me marca como plano, en propiedades del vano puedo modificar las viguetas y la separación.

Las modificaciones de contorno actualizan el sistema automáticamente.

Por boceto o manualmente –dibujo un círculo o espacio continuo y cerrado– y Revit lo «rellena» de entramado.

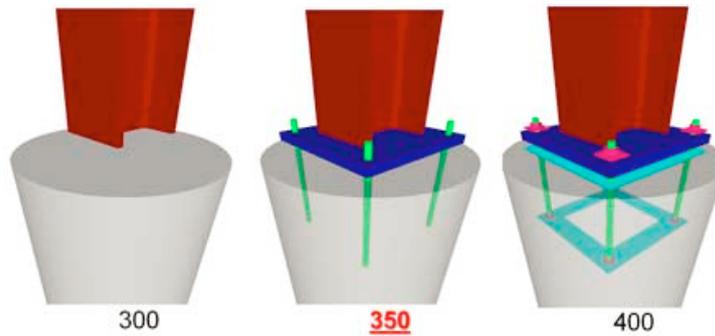
Cómo decido la dirección de viga, en el recuadro rosa que marco, hay una línea que tiene dos más a cada lado; esa define la dirección de las viguetas.

Se puede Editar el contorno (por boceto). Un contorno extra, en el interior del inicial, delimitará un espacio hueco en el sistema de vigas creado.

El Sistema puede:

1. Seleccionarse con Espaciador TAB para modificar sus parámetros.
2. Unificar el desfase inicial/final de todo el sistema si el desfase de una se modifica.
3. Eliminarse desde la Cinta de opciones, Eliminar sistema de vigas.
4. Cambiar la dirección de las vigas dentro del sistema de vigas. Editando boceto y seleccionando la orden Dirección de viga por la que podamos seleccionar una de las líneas del contorno o dibujar una a nuestro criterio.

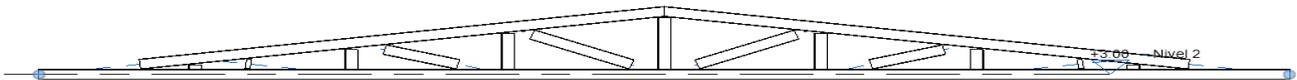
Pilar, el nivel de definición, detalle está estandarizado: Google, (BIM Lod) Level of Development, 100, 200, 300, 350, 400.

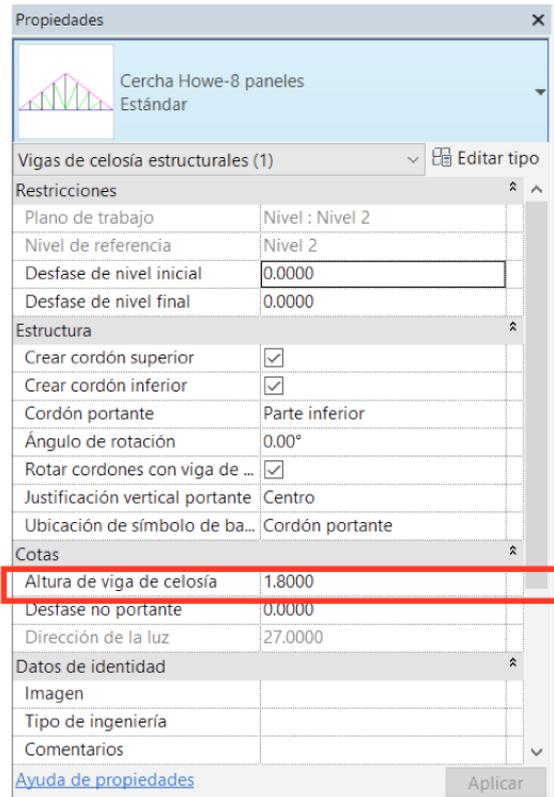


Vigas de celosía

Las vigas de celosía, o cerchas, son estructuras de pares y tirantes unidas por montantes y diagonales.

Revit permite cargar una viga desde la biblioteca de Vigas de celosía. Arquitectura → Vigas → Celosía → Cargar familia. Se pueden ver las propiedades de cada una de ellas al cargarlas y ver la Paleta de propiedades.





Puedo cargar una cercha Pratt con la última viga que he utilizado (se puede modificar).

Anchura máxima del panel, (final de propiedades) y altura de viga (arriba) propiedades.

Le puedo definir cada uno de los elementos en propiedades.

- Distancia máxima entre paneles. Revit distribuye equitativamente la distancia entre montantes.
- Cordón portante y justificación vertical. Define qué cordón, si inferior o superior, es el portante y marca el nivel de la viga. El nivel queda marcado por el parámetro de justificación vertical –parte superior, inferior o media del cordón–.
- Tipo de cordón, montante o diagonal. Define el ángulo y el perfil.
- Se puede **Editar el perfil** de los cordones mediante bocetos de línea (no lo veremos aquí).

Existe un Plugin → Steel connection, que facilita cartelas. Con la pestaña Conexión, me saldrían todas las variantes.

Conexiones estructurales

Revit permite cargar Placas de anclaje, pletinas de refuerzo o angulares de montaje.

Estructura → Componente → Cargar familia → Conexiones estructurales.

Tornapuntas

A partir de un alzado de la estructura, Pestaña Vista → desplegar Alzado → Alzado de estructura

En **Analizar** → Cargas → No sirven para nada, solamente en Robot.

Para unir estructura con muros, se puede utilizar la orden **Unión**, desplegable, Cambiar orden de unión.

Si exportas la estructura en archivo IFC CypeCad es capaz de entender la estructura. Debe estar bien modelado en Revit. Pilares por plantas.

Como Muro cortina puedo cargar panel de hormigón – losa alveolar, que también se puede utilizar como forjado, pero es muy pesado y la tarjeta gráfica igual no lo soporta.

Suelos estructurales

Estos Suelos hacen las funciones de forjado. Al ejecutar un forjado con placas colaborantes Revit nos permite ver secciones con perfil real almenado.

Podemos crear un tipo de suelo de cualquier tamaño estándar:

1. Revit → Nuevo → Familia → Perfil métrico.
2. Hacemos el perfil patrón de la greca que queramos.
3. Guardamos → nombramos Chapa grecada xx/xxx.
4. Cargamos en proyecto y cerramos.
5. Arquitectura → Suelo.
6. Elegimos el tipo «Por defecto – 20, 30 o 40 cm».
7. Editar tipo → Duplicar → «Forjado chapa colaborante (alguna de las estándar)».
8. Editar estructura.
9. Insertar una capa (la colocamos dentro del núcleo).
10. Modificamos la Función a «Plataforma estructural» de la capa insertada.
11. En la parte inferior de la propia ventana seleccionamos las propiedades de la plataforma estructural con el Uso de «Delimitar capa de encima».
12. Modificamos el espesor de la capa superior de hormigón a lo necesario que quedará justo por encima de la greca.

Fuentes

Los apuntes docentes PRACTICA CONSTRUCCIÓN I CON AUTODESK® REVIT® EN 8 PASOS, generados por el profesor Juan A. García Esparza, están basados en los apuntes y conocimientos recopilados en el curso *Autodesk Revit Architecture Ed. 65* desarrollado en julio de 2017 con una duración total de 50 horas y atendido en un centro de aprendizaje autorizado de Autodesk®. El autor de estos apuntes obtuvo el Certificado Oficial de completación del curso con número: 1508157717.

El curso fue financiado por el Plan Estratégico del Departamento de Ingeniería Mecánica y Construcción del año 2017.

Todas las imágenes de este manual de prácticas de CONSTRUCCIÓN I han sido seleccionadas y capturadas por el autor, Juan A. García Esparza, desde la versión 2018 del programa Autodesk® Revit®.

Bibliografía complementaria

Moss, Elise. 2017. *Autodesk Revit 2018 Architecture Basics*. Mission, KS (USA): SDC Publications.

—. *Autodesk Revit 2018 Architecture Certification Exam Study Guide*. Mission, KS (USA): SDC Publications.

Seidler, D. R. 2018. *Revit Architecture 2018 for designers*. London & New York: Bloomsbury.

Enlaces web de apoyo

https://www.autodesk.es/buy-online?AID=11043037&PID=8227014&SID=-jpkp_CKjrytWSgtoCFQ0LGwodIygNhw&gclsrc=ds&mktvar002=afc_es_nmipi_ppc&gclid=CKjrytWSgtoCFQ0LGwodIygNhw

<https://www.sdcpublications.com/Textbooks/Autodesk-Revit-2018/367/>

Autodesk Revit 2018 <https://www.youtube.com/watch?v=wi5gKP0y-cE>

Revit 2018 - Tutorial for Beginners [General Overview]* <https://www.youtube.com/watch?v=FO374T7pGrA>

